Noi 128 & 64

BUSICALC IL FOGLIO ELETTRONICO

BOMBO SUPERGIOCO DI ABILITÀ

ASTRONOMIA COL COMPUTER

GRAFICA FACILE PER I TUOI PROGRAMMI

VIDEOMUSIC: PER ELISA

ALLA SCOPERTA DELLE MEMORIE MISTERIOSE

NUMERO 2 MARZO/APRILE 1987

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE GRUPPO III/70

UN NUOVO FANTASTICO PROGRAMMA TI ASPETTA IN EDICOLA

VINCERE ALL' ENALOTTO

JACKSON SOFT ORO

C64&128

VERSIONE "CASSETTA"

ENALOTTO

IL PROGRAMMA CHE AIUTA A VINCERE ALL' ENALOTTO

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

DIVISIONE PERIODICI

ENALOTTO

JACKSON SOFT ORO

VERSIONE "DISCO"

IL PROGRAMMA CHE AIUTA A VINCERE ALL' ENALOTTO

ANNO 1 - N. 2 • MARZO/APRILE 1987

SOMMARIO

DIRETTORE RESPONSABILE
Giampietro Zanga
CONSULENZA E COORDINAMENTO TECNICO
Francesco Franceschini
HANNO COLLABORATO
Alfredo Chizzoni, Barbara Franceschini, Gianvittorio Ortelli, Enea Pontiggia, Afredo Suatoni, Federico Zuccollo, Giuliano Cremonesi, Stefano Cremonesi.
COPERTINA E ILLUSTRAZIONI
Silvana Scolari
GRAFICA E IMPAGINAZIONE
Gianni De Tomasi
DIVISIONE PUBBLICITÀ
Via Pola, 9 - 20124 Milano - Tel. 69.481
Telex 316213 REINAI - 333436 GEJ-ITI

FOTOCOMPOSIZIONE
Lineacomp - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano
STAMPA
Litosole (Albairate - MI)
DISTRIBUZIONE
Sodip - Via Zuretti, 25 - 20125 Milano
Spedizione in abbonamento postale Gruppo III/70
DIREZIONE, REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano
Tel. (02) 68.80.951/2/3/4/5 - Telex 333436 GEJ-ITI
SEDE LEGALE
Via G. Pozzone, 5 - 20121 Milano

Il Gruppo Editoriale Jackson è iscritto nel Registro nazionale della Stampa al n. 117 vol. 2 - foglio 129 in data 17/8/1982

LE TUE LETTERE

UN TRUCCO PER RESUSCITARE

...sono molto distratta (me lo dice sempre mia madre!); più volte ho dato il comando NEW per sbaglio; dopo aver scritto molte linee è davvero poco piacevole.
Da un amico che non me lo vuol svelare (ma forse non lo conosce neanche lui) ho saputo che esiste un trucco per riavere il programma...

Angela Trevisan, Mestre (VE)

Niente paura, Angela! Il programma risiede sempre in memoria (finché non se ne carica un altro o si spegne il computer), soltanto che il BASIC non lo "vede".
Infatti ogni programma inizia ad un determinato indirizzo e finisce ad un altro.
Il BASIC usa una certa parte della memoria, a lui riservata, per "ricordarsi" dove "vedere" il programma: in pratica, questa sua memoria "punta" all'inizio ed alla fine del programma.
Cosa fa un comando NEW? Azzera questa zona di memoria che punta al programma, facendo così pensare al computer di non aver più alcun programma.
Ecco il trucco per rimediare alla tua distrazione! Scrivi questa linea di istruzioni e ricordati, alla fine, di premere il tasto <RETURN>.

```
POKE2050,1:SYS42291:POKE45,
PEEK(34):POKE46,
PEEK(35):CLR.
```

Fatto! Il programma è di nuovo in memoria, come appena caricato.
Ma non dirlo a quel tuo amico.
Digli di acquistare la rivista.
Così imparerà come far resuscitare un programma e diventerà uno di NOI.

IL BASIC DEI MIRACOLI

...ogni volta che introduco una linea resto meravigliato dal fatto che poi la ritrovo puntualmente, magari in mezzo ad un lungo listato. Vorrei sapere come ciò avviene; come cioè un programma viene inserito in memoria...

Giorgio Tumiello, Napoli

Trattandosi di un programma BASIC, avrai notato come esso sia distinto in più linee numerate: tale numerazione serve al computer per sapere in quale ordine eseguire le varie linee, dal numero più basso al più alto, ed anche per inserirle in memoria.
Quando si batte sulla tastiera il numero della linea, le relative istruzioni ed infine si preme il tasto <RETURN>, il computer guarda in memoria se esistono già altre linee: nel caso esistano, la linea appena battuta viene inserita fra le due coi numeri rispettivamente più bassi e più alti; così la linea 110 sarà inserita fra 100 e 120.
Nel caso invece non vi siano linee in memoria, allora la linea viene semplicemente messa all'inizio della memoria riservata al BASIC.
Poi, per ogni nuova linea introdotta viene ripetuto il procedimento sopra descritto.
Essenziale è comunque ricopiare o scrivere la linea col suo numero ed alla fine (quando cioè si va a capo ed inizia una nuova linea con un nuovo numero) premere sempre il tasto <RETURN>.

INDIRIZZA
LE TUE LETTERE A:
REDAZIONE NOI 128 & 64
VIA ROSELLINI, 12
20124 MILANO

LA PARTENZA AUTOMATICA E QUELLA A SPINTA

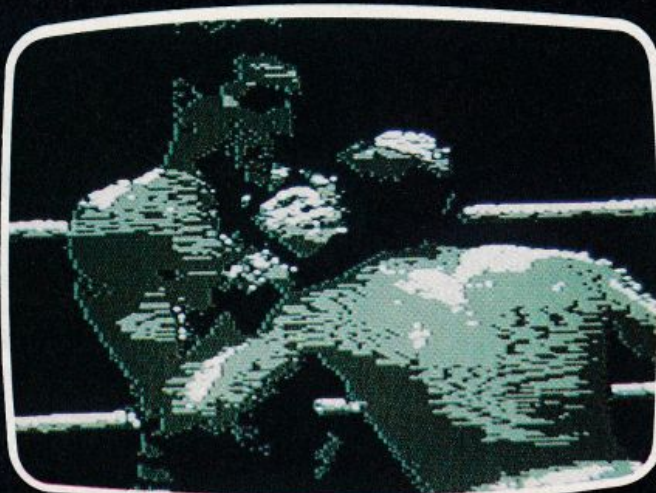
...perché i programmi salvati da me su cassetta non partono automaticamente quando li carico, al contrario dei giochi comperati, che non riesco a fermare?...

Carlo Voltolina, Genova Nervi

Solitamente i giochi acquistati su cassetta sono protetti contro la duplicazione: si vuole evitare infatti che chiunque lo carichi e lo risalvi, facendone quante copie ne vuole.
Tale protezione viene ottenuta salvando su nastro due o più programmi, invece di uno soltanto: il primo programma, solitamente, realizza la protezione; esso viene caricato automaticamente in una certa zona di memoria, impossibile da cambiare.
Là sono posti i vettori del sistema operativo, cioè gli indirizzi di routine vitali del sistema operativo.
Tra questi, il vettore di restart del BASIC, a cui il sistema operativo salta, una volta finito il caricamento.
Modificando quell'indirizzo, in modo che punti al programma appena caricato, il controllo del computer verrà preso dal programma di protezione.
Quest'ultimo provvederà poi a caricare il gioco vero e proprio (solitamente in turbo, con le righe colorate), senza più restituirci il controllo del computer.
Il metodo per aggirare la protezione esiste (eh, se esiste!), ma deve essere adeguato ad ogni circostanza: bisogna insomma avere una certa esperienza.

VIDEO SCREEN

LE SCHERMATE PIU BELLE DEI LETTORI DI NOI 128 E 64

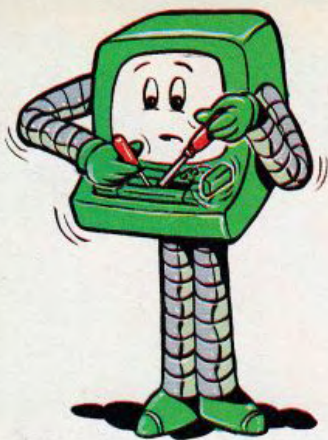
L'intelligenza tattica e l'eleganza essenziale dei colpi sono gli elementi più caratterizzanti del pugilato di Patrizio Oliva.

Il giorno dopo, dietro gli occhiali, le prove della durezza dell'incontro. Patrizio Oliva è diventato campione del mondo quando si è rialzato dal tappeto, per vincere.

Su questa pagina pubblichiamo alcune delle schermate più belle scelte tra quelle inviate in redazione dai lettori. I criteri di valutazione si basano sui seguenti fattori: originalità, risultato grafico, attualità. Il software dovrà essere inviato su disco o cassetta a:

REDAZIONE NOI 128 & 64
Via ROSELLINI, 12 - 20124 MILANO

Dovrà essere accompagnato da alcune scritte riguardanti il programma e l'hardware utilizzato per la sua realizzazione, un commento al contenuto ed una brevissima biografia dell'autore. Il materiale inviato non sarà restituito.

CAMPIONE DEL MONDO

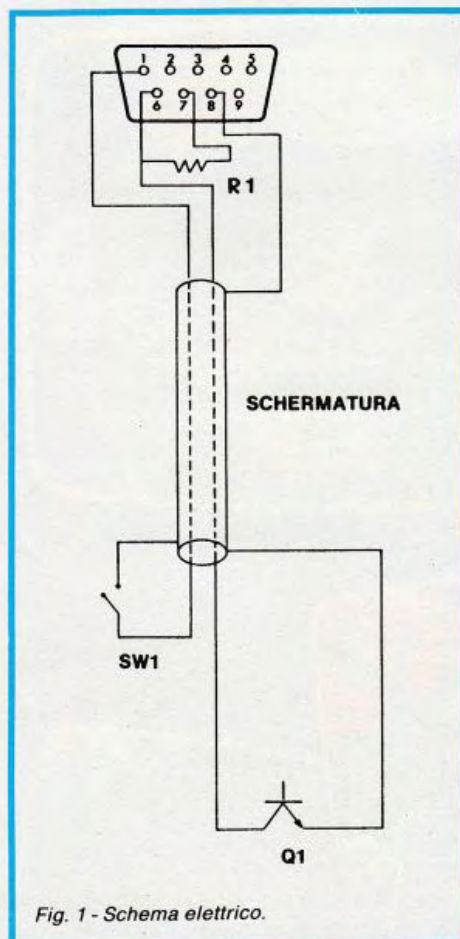
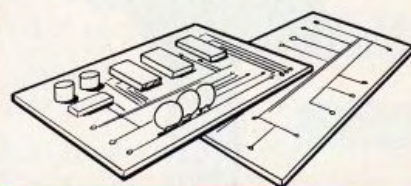
Ci sono tanti"campioni del mondo", ma forse nessun titolo è più meritato e di conseguenza sentito come quello di un pugile. Dietro ci sono molte rinunce, molti sacrifici, un duro lavoro: anni di tappe difficili e sofferte verso un traguardo che premia solo pochi, i migliori. Patrizio Oliva è certamente uno di questi. Le schermate sono state realizzate con un digitalizzatore di immagini riprese dal TV, successivamente trattate col joystick sotto programma KOALA PAINT.

FAI DA TE

Comunicare con la luce: la penna ottica

C'è uno strano alone di mistero attorno a questo dispositivo di input, quasi qualcosa di magico.
C'è anche un ritorno della moda: lo dimostrano i più recenti modelli di personal computer, offerti con questo utile accessorio perché risultino più appetibili.
In casa Commodore, fin dagli anni ormai lontani del progetto del VIC20 avevano tenuto conto della possibilità di collegare una LIGHT PEN ! Grazie a quella scelta è possibile, con una spesa davvero modesta e in pochissimo tempo, costruirsi una PENNA OTTICA di buona efficienza e di facile utilizzo, da collegare al nostro C128 o C64 nella control port N.1.

Fig. 1 - Schema elettrico.

COME FUNZIONA LA LIGHT PEN

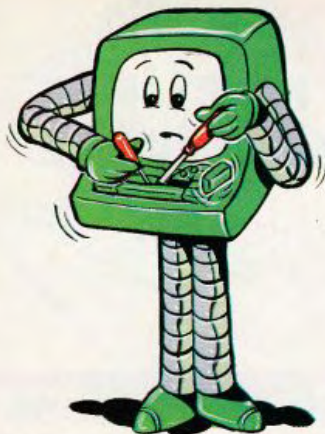
Non c'è niente di magico, ovviamente.
Ciò che una penna ottica deve fare è semplicemente segnalare al computer l'esatta posizione in cui si trova sullo schermo.
Se in base a quella informazione verrà poi tracciato un punto o effettuata una scelta, magari per spostare la pedina di una DAMA, dipende unicamente dal programma.
Il fatto importante è perciò l'accuratezza del rilevamento: nessuno, infatti, vuol tracciare un punto che risulti lontano dalla punta dello stilo, né muovere una pedina posta in una casella diversa da quella puntata.
Contrariamente a una credenza molto diffusa, la penna ottica non è una penna luminosa: non emette cioè luce.
È vero il contrario: legge la luce proveniente dallo schermo.
Questa è "sparata" dal cannone elettronico posizionato all'interno del tubo catodico, il quale "pennella" per linee orizzontali la superficie del video alla rispettabile velocità di quasi 16000 linee al secondo.
Quando la punta della penna è posizionata a contatto dello schermo il suo elemento sensibile, il fototransistor, viene eccitato nello stesso istante in cui il cannone spara in quel punto.
Poiché la posizione del cannone è rilevata dal chip video del 64 e del 128 (VIC II), è possibile correlare tale informazione con le coordinate del display.
Elementare! Però...
Come può il fototransistor rilevare il pennello se tutti i punti dell'immagine sono accesi come in una videata tutta bianca? Il raggio sparato dal cannone colpisce una superficie spalmata

di fosfori: questi si caricano, rilasciando poi lentamente l'energia luminosa accumulata.
I nostri occhi, a causa dell'alta velocità di spazzolamento, non sono in grado di accorgersi della variazione, ma il fototransistor sì, a patto che sia sufficientemente sensibile al flash del cannone per poi ignorare la luminosità residua dei fosfori.
Non tutti i fototransistor sono dunque indicati.
Un'ulteriore caratteristica essenziale consiste nella rapidità del tempo di risposta: deve essere compreso tra 2 e al massimo 10 microsecondi. Deve cioè poter reagire non oltre 10 milionesimi di secondo: questo per non lasciar fare troppa strada al raggio luminoso.
I registri del VIC II contenenti i dati di posizione del pennello si possono leggere alle locazioni 53267 per la coordinata X e alla 53268 per la Y.
I progettisti del sistema li hanno chiamati LPX e LPY, con ovvio riferimento alla Light Pen.
Interessati anche al medesimo evento sono le locazioni 53273 (ILP) il cui bit 3 segnala l'interrupt e 56321 (SWITCH) con l'evidente funzione di segnalare, tramite il bit 1, lo stato dell' interruttore della penna ottica.

COSTRUZIONE DELLA PENNA OTTICA

Non presenta alcuna difficoltà.
Richiederà più tempo reperire il materiale, specialmente il contenitore, cioè il corpo della penna, che tutto il resto.
Consigliamo di usare un vecchio pennarello in plastica o metallo, possibilmente del tipo che consenta di sfilare sia la parte anteriore, quella sottile, che il tappo posteriore: la facilità di manipolazione delle estremità sarà molto apprezzata in fase di montaggio.
Molto drammatica, invece, la fase di pulizia dell'interno: mai avreste sospettato di cosa sia capace un pennarello scarico! Un foro laterale a portata di polpastrello ospiterà il microinterruttore a pulsante (scegliete il più micro possibile).
Dopo aver effettuato i collegamenti e le saldature come da schema procedere all'assemblaggio.
Accertatevi di posizionare saldamente il fototransistor, in modo che non possa muoversi su e giù per lo stilo.
La parte sensibile alla luce, anziché sporgere, è preferibile rimanga un po' nascosta, qualche millimetro dietro l'imboccatura.
Se il contenitore fosse di metallo, provvedete ad un perfetto isolamento delle parti scoperte.
Nel tappo di uscita del cavo, ricavate un sistema di arresto tale da poter garantire il dispositivo nel caso fosse "tirato per i capelli".
Nel connettore a D a 9 poli, da inserire nella porta 1, saldate la resistenza tra i pin 6 e 7; la schermatura va collegata al pin 8, lo switch al pin 1 e il fototransistor al pin 6.
Non operare MAI col connettore inserito in una delle porte di controllo!

AL BANCO DI PROVA

Montato e controllato il dispositivo non resta che metterlo alla prova.
Ecco allora due programmi , uno per 128 e l'altro per 64, brevi, ma abbastanza potenti per mettervi in grado di disegnare in alta risoluzione.
Per capire le istruzioni fondamentali occorre rifarsi a quanto già accennato in precedenza nel capitolo "COME

Fig. 2 - Aspetto della penna ottica a realizzazione ultimata.

FAI DA TE

FUNZIONA LA LIGHT PEN"; rivediamo le cose principali.
La penna ottica, sia sul 64 che sul 128, funziona in base a delle coordinate fornite dal chip del video nei registri in 53267 ($D013) e 53268 ($D014), rispettivamente per la X e la Y.
Queste coordinate per la X variano da circa un minimo di 24 ad un massimo di 180, mentre per la Y da circa 50 a 150.
Il " circa" è d'obbligo, perché la precisione dipende sia dalla qualità della penna usata (componenti e costruzione) che dalla luminosità del video.
Condizioni essenziali per un buon funzionamento sono quindi una buona penna ottica e schermi molto luminosi: evitate gli sfondi scuri! Mentre sul 64 le coordinate vengono rilevate tramite PEEK nei registri, sul 128 esiste una funzione dedicata, la PEN (x), in cui x (da 0-4) indica il tipo di coordinata da leggere: con PEN (0) leggeremo la coordinata X.
Una curiosità importantissima: il registro in 53267 può contenere, come ovvio, solo numeri da 0 a 255.
Per questa ragione la coordinata X, non potendo spaziare in tutti i 320 punti di cui dispone lo schermo in alta risoluzione, varia solo entro un campo di 160, come la risoluzione multicolore.
PEN però moltiplica il valore letto per 2, in modo da ottenere valori in un campo di 320 punti.
Questo può generare confusione nei programmi, poiché un 64 leggerà valori in un campo di 160 punti, mentre un 128, tramite PEN, darà valori in un campo di 320.
Per la lettura della Y non esistono invece problemi.

Oltre ai registri delle coordinate (53267-53268) esistono altri due registri utili per la penna ottica, ma non indispensabili: il primo è in 53273 ($D019) ed è il registro d'interruzione del chip video; il bit 3 di questo registro segnalerà che è stato premuto il pulsante della penna e, se abilitato dal registro in 53274 ($D01A), genererà anche un'interruzione.
Il secondo è invece in $DC01, la porta dati B del CIA #1; il bit 1 di questa porta equivale al bit 3 in $D019, ma non genererà interruzioni.
Se volete usare la penna ottica per disegnare, ricordate dunque che le coordinate hanno una certa instabilità ed inoltre che le coordinate grafiche hanno l'origine in 0,0, mentre quelle della penna in circa 24,50.
Dovrete quindi sottrarre da queste ultime circa 24 e 50.
LIGHT PEN 64 richiede il caricamento della routine in linguaggio macchina +GRAPH64 pubblicata su questa rivista, perché fa uso delle istruzioni grafiche BASIC da essa implementate.
Ricordatevi quindi di caricarla correttamente (,1,1 per la cassetta o ,8,1 per il disco) e di attivarla con SYS 49152 [RETURN] in modo diretto; date NEW poi caricate LIGHT PEN 64.
Così non facendo, otterrete soltanto un caparbio "?SYNTAX ERROR IN 140" o un "OUT OF MEMORY".
La versione 64 traccia soltanto per punti, mentre quella 128 per linee (istruzione DRAW, (linea 240).
Entrambe muovono uno sprite definito nella linea DATA.
Appena lanciati, i programmi consentono di scegliere i colori di schermo; premendo RETURN vengono automaticamente attivati il bianco per lo sfondo e il nero per l'inchiostro.
Nella parte alta del video appariranno le scritte CANCELLA CENTRA ESCI.
Puntando la penna ciascuna di esse si otterrà l'effetto dichiarato.
L'opzione CENTRA permette di rilevare l'errore medio di lettura e di tenerne conto in fase di disegno.

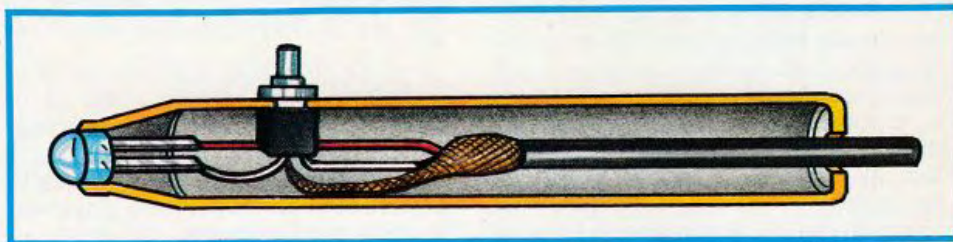



Fig. 3 - Spaccato della penna ottica.

REGISTRI DEL 64 e 128 riguardanti la PENNA OTTICA

Nome	Indirizzo decimale	Indirizzo esadec.	Descrizione
LPX	53267	$D013	Coordinata X
LPY	53268	$D014	Coordinata Y
ILP	53273	$D019	Flag di interrupt (bit 3)
SWITCH	56321	$DC01	Flag dello switch (bit 1)

ELENCO COMPONENTI

Q1 = Fotodiodo MOTOROLA MRD300 oppure TEXAS INSTRUMENT TIL414 o altri analoghi con tempo di risposta inferiore a 10 microsecondi.
R1 = Resistenza 100 KΩ, 1/4 W
S1 = Microswitch a pulsante (il più piccolo possibile)
cm. 150 di cavo schermato a 2 fili
N.1 Connettore a D a 9 poli femmina

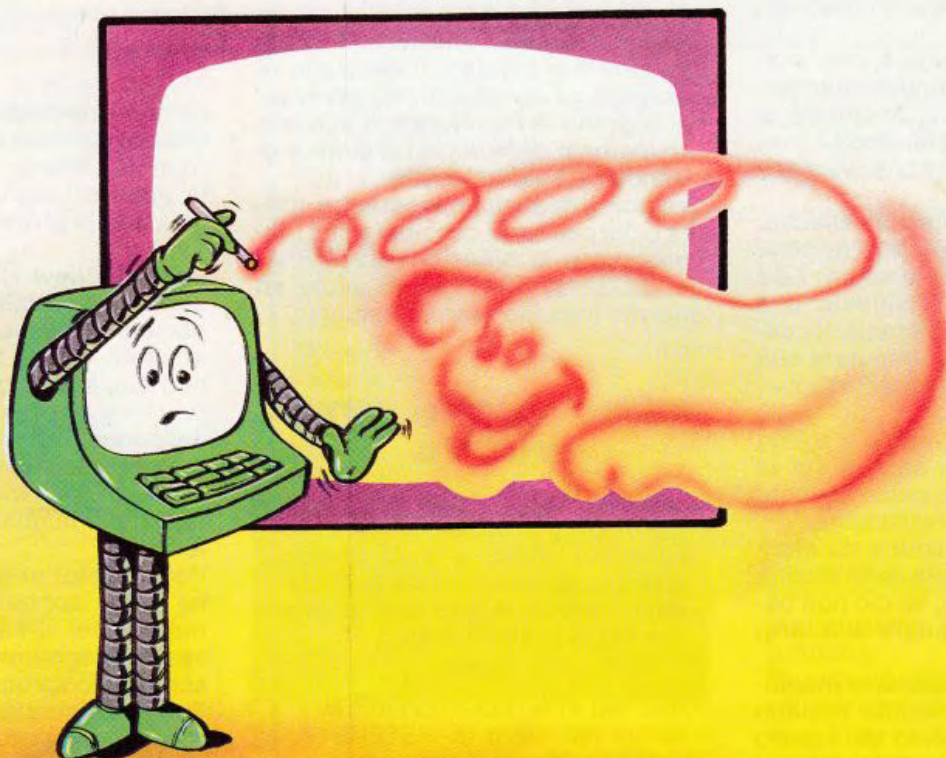
COSTI

Fototransistor	**2500 ~ 4000**
Resistenza	**100**
Microswitch	**1200**
Cavo	**450**
Connettore a vaschetta	**2400**
Totale lire	**6650 ~ 8150**

LIGHT PEN 128

```
100 FAST:FORA=3584TOA+63:POKEA,0:NEXT:FO
    RA=0TO21STEP3:READB:POKE3584+A,B:NEX
    T:CX=48:CY=50:P=1:SLOW             <110>
110 DO:F=2:D=1:INPUT"[CLR]COLORE DI FOND
    O E DI DISEGNO";F,D:LOOPWHILEF<1ORF>
    16ANDD<1ORD>16                     <024>
120 COLOR0,F:COLOR1,D:SPRITE1,1,D
                                       <226>
130 GRAPHIC1,1:CHAR,0,0,"PUNTI[2 SPAZI]L
    INEE[2 SPAZI]CANCELLA[2 SPAZI]CENTRA
    [2 SPAZI]ESCI":X=160:Y=100:LOCATEX,Y
    :MOVSPR1,X+24,Y+50                 <000>
140 DO:LOOPUNTILPEN(4)                 <102>
150 X=PEN(0)-CX:Y=PEN(1)-CY            <044>
160 IFX<0ORX>319ORY<0ORY>199THEN140
                                       <144>
170 IFY<8THENBEGIN                     <104>
180 IFX<40THENP=1:GOTO140              <118>
190 IFX>55ANDX<96THENP=0:GOTO140       <236>
200 IFX>101ANDX<176THENSCNCLR:GOTO130
                                       <158>
210 IFX>191ANDX<240THENGOSUB270:GOTO120
                                       <056>
220 IFX>255ANDX<288THENSPRITE1,0:GRAPHIC
    CLR:COLOR0,12:SCNCLR:END           <244>
230 BEND                               <170>
240 MOVSPR1,X+24,Y+50:IFPTHENDRAW,X,Y:EL
    SEDRAWTOX,Y                        <054>
250 GOTO140                            <244>
260 DATA224,240,216,108,54,27,15,6
                                       <221>
270 SPRITE1,0:COLOR0,1:COLOR1,2:SCNCLR:C
    HAR,6,2,"PUNTA LA PENNA SULLA PALLIN
    A":CHAR,12,4,"E PREMI UN TASTO":CHAR
    ,20,12,"[SH.Q]"                    <019>
280 GETKEYA$:CX=PEN(0)-164:CY=PEN(1)-100
    :IFCX<24ORCY<45THEN280             <163>
290 RETURN                             <093>
```

LIGHT PEN 64

```
100 CX=48:CY=50                        <128>
110 FORA=33792TOA+63:POKEA,0:NEXT:FORA=0
    TO21STEP3:READB:POKE33792+A,B:NEXT
                                       <016>
120 F=1:D=0:INPUT"[CLR]COLORE DI FONDO E
     DI DISEGNO";F,D                   <004>
130 IFF<1ORF>16ANDD<1ORD>16THEN120
                                       <190>
140 [FRS]HRSD,F,0:POKE33784,16:POKE53269
    ,1:POKE53287,D                     <048>
150 [FRS]TXT0,0,"CANCELLA[2 SPAZI]CENTRA
    [2 SPAZI]ESCI":X=160:Y=100:GOSUB290
                                       <132>
160 IF(PEEK(56321)AND2)=0THEN160       <048>
170 X=(PEEK(53267)*2)-CX:Y=PEEK(53268)-C
    Y                                  <078>
180 IFX<0ORX>319ORY<0ORY>199THEN160<166>
190 IFY>7THEN230                       <080>
200 IFX<64THEN140                      <246>
210 IFX>79ANDX<128THENGOSUB250:GOTO140
                                       <102>
220 IFX>143ANDX<176THENPOKE53269,0:[FRS]
    NRM:PRINT"[CLR]":END               <042>
230 GOSUB290:[FRS]PLTX,Y:GOTO160       <032>
240 DATA224,240,216,108,54,27,15,6 <200>
250 POKE53269,0:[FRS]HRS1,0,0:[FRS]TXT6,
    2,"PUNTA LA PENNA SULLA PALLINA":[FR
    S]TXT12,4,"E PREMI UN TASTO":[FRS]TX
    T20,12,"[SH.Q]"                    <144>
260 GETA$:IFA$=""THEN260               <043>
270 CX=(PEEK(53267)*2)-164:CY=PEEK(53268
    )-100:IFCX<20ORCY<45THEN260        <239>
280 RETURN                             <083>
290 POKE53249,Y+50:X1=(X+24)/256:POKE532
    48,X+24-INT(X1)*256                <171>
300 IFINT(X1)THENPOKE53264,1:RETURN
                                       <171>
310 POKE53264,0:RETURN                 <073>
```

IL TECNICO RISPONDE

BENEDETTO AZIMUTH

...Da un po' di tempo non riesco più a caricare tutti i programmi: spesso il nastro arriva alla fine, ma il gioco non parte; altre volte, invece, funziona, ma sempre di meno...
Marcello Bini, Asti

Il registratore è la periferica di input più diffusa; ciò è dovuto alla sua economicità ed ai tantissimi programmi disponibili in cassetta.
Purtroppo, però, è anche la fonte di moltissimi guai quando, come nel caso segnalato, perde di affidabilità.
Gli elementi da considerare sono due: da una parte il nastro e la qualità dell'incisione, dall'altra lo stato del registratore.
Il fatto più sconcertante è che, non esistendo una cassetta perfettamente identica ad un'altra, anche se si tratta di due copie dello stesso programma, può accadere che una carichi e l'altra no.
O addirittura che la stessa cassetta, col registratore posizionato in posti diversi, funzioni o non funzioni. Tale situazione genera ovviamente una grande confusione nell'utente, il quale è di solito portato ad imputare alla cassetta la causa del malfunzionamento.
E molto spesso di questo si tratta, fatta eccezione per i casi in cui la stessa cassetta viene correttamente caricata da un altro registratore.
In tale ipotesi l'operazione da effettuare riguarda la pulizia della testina (usare alcool o freon); se ciò non bastasse, occorre procedere alla taratura dell'azimuth.
In altre parole, è necessario modificare l'altezza della testina rispetto alla linea di scorrimento del nastro sulla quale è situata la pista incisa.
Se quest'ultima passa esattamente sulla parte sensibile della testina, il caricamento ha luogo correttamente, in caso contrario si possono verificare perdite di informazioni o letture sbagliate dei dati, con le conseguenze ben note.
Per correggere la posizione errata basta agire (con molta delicatezza e parsimonia) sulla vite di regolazione predisposta dal costruttore.
Si trova in corrispondenza del forellino in prossimità dello sportello portacassette, quando il tasto PLAY è premuto.
La cosa migliore da fare è utilizzare il programma AZIMUTH CONTROLLER presente sulla cassetta allegata a VIDEOSOFTWARE di NOI 128 & 64 N.1, seguendo attentamente le istruzioni.
Il cacciavite da usare è del tipo a stella, di diametro abbastanza piccolo da entrare liberamente nell'apposito foro.
Se però, Marcello, non sei un tipo più che calmo e preciso, ti consiglio di rivolgerti ad un laboratorio attrezzato, in grado di monitorare il segnale proveniente dal tuo registratore e di ricondurlo a valori corretti.
Quando i guai ricominceranno (prima o poi capiterà) considera che l'invenzione e la diffusione dei DRIVE per FLOPPY DISK hanno avuto un enorme impulso anche da questo.

CAVO NUOVO, VITA NUOVA

...le immagini sullo schermo non sono più nitide; a tratti spesso spariscono : il televisore è un modello recente e mia madre dice che lo sto consumando ...
Tiziano Valli, Roma

Rassicura la mamma, Tiziano, e spiegale che il televisore usato col computer si consuma né più né meno che col normale impiego.
Cambia soltanto la stazione emittente, mentre il segnale è del tutto analogo a quello proveniente dall'antenna TV.
Piuttosto devi controllare, e quasi certamente sostituire, il cavo di collegamento tra il tuo 128 ed il televisore. In effetti, quello fornito col personal non è di buona qualità e basta poco perché si spezzino i fili in prossimità dei connettori.
Il materiale necessario alla costruzione di un cavo nuovo è facilmente reperibile in qualsiasi negozio di televisori.
Porta con te l'originale come campione per i connettori da acquistare, mentre per il cavo scegline uno di sezione leggermente maggiore, ben schermato da una calza in rame.
Se non sei pratico di saldature, il tecnico del laboratorio del negozio impiegherà pochi minuti per assemblare il tutto al meglio.

Se hai un quesito di carattere tecnico da sottoporre al nostro esperto, scrivilo utilizzando, se possibile, una stampante o una macchina per scrivere. Indirizza alla:
Redazione di NOI 128 & 64
IL TECNICO RISPONDE
Via Rosellini, 12
20124 MILANO
Se si tratta di guasti, cerca di ricordare la situazione prima dell'inconveniente e, in ordine cronologico, le azioni compiute successivamente.
Questo per facilitare una diagnosi a distanza sulla cui validità, tuttavia, non possiamo dare alcuna garanzia.
Tieni presente inoltre che aprendo un apparecchio, si perde in genere il diritto alla garanzia di cui fosse eventualmente dotato.

Il JOYSTICK È OK, MA NON FUNZIONA

...non ho mai avuto problemi, ma da qualche giorno il joystick non fa più il suo dovere: non ottengo più il movimento verso l'alto e nemmeno le due attigue direzioni diagonali. Lo stesso joystick, provato da un amico, funziona però correttamente....
Rosario Russomanno, Catania

Il responsabile del caso descritto da Rosario è un chip, molto importante nello schema del C64 e del C128, chiamato CIA (Complex Interface Adaptor) e siglato 6526.
Ogni computer ne contiene due identici, destinati ovviamente a compiti differenziati.
La causa del guasto è molto probabilmente una scarica elettrostatica innescata toccando con le dita i pin della porta joystick di fianco all'interruttore.
Anche se ciò risulta difficile, a causa della vicinanza dell'interruttore, bisognerebbe evitare il contatto coi polpastrelli, specialmente in ambienti secchi, in giornate di vento o in locali con pavimentazione in moquette.
I pin delle porte joystick riguardanti il joystick sono infatti direttamente collegati con i piedini del CIA N.1.
Perciò è bene adottare le stesse precauzioni necessarie nella manipolazione dei chip.
Se la scheda è dotata di zoccoli, è sufficiente provvedere alla sostituzione dell'integrato difettoso con uno nuovo. Altrimenti è necessario ricorrere ad un centro di assistenza autorizzato.

PEEK-64-POKE

Bene, anche questa volta la pagina dei trucchi, delle astuzie, delle routine "curiose" o di ogni altra cosa i lettori vogliano pubblicare è dedicata alle POKE segrete per modificare alcune caratteristiche dei migliori giochi (alcuni dei quali considerati ormai mitici) realizzati per il Commodore 64.
Alcune di queste POKE, per esempio, vi forniranno un numero illimitato di "omini", altre vi renderanno invulnerabili, e via così.
Unica raccomandazione : dare le POKE dopo aver caricato il programma e prima di dare il RUN.
Sul numero uno è stato presentato il primo blocco di 15 POKE, ed eccovene ora altre 15 con in più, dulcis in fundo, ben 10 numeri di conto-corrente per il gioco GHOSTBUSTER!!!

Buon divertimento!

	GIOCO	POKE
1)	Bagitman	1. 19013, 189 22236, 255
2)	Bruce Lee	5686, 128 5672, 128
3)	China Miner	34623, 234 34624, 234 34625, 234
4)	Dinkey Doo	12296, 165 11989, 18
5)	Dragon Hawk	3477, 255
6)	Hard Hat Mack	16877, 173 8472, 100
7)	H.E.R.O. poke	14652, 25
8)	Jumpman Junior	9450, 173 9450, 44
9)	Kid Grid	10020, 234
10)	Loderunner	7892, 255
11)	Pitfall	5393, 255
12)	Radar Rat Race	7194, 234
13)	Sheep in Space	35039, 44
14)	Super Scramble	4691, (tempo)
15)	Zeppelin	10081, 100 14337, 100

Ecco ora 10 numeri speciali per dei super-conti nel gioco GHOSTBUSTER!

NOME	NUMERO DI C.C.	IMPORTO
NNN	21314100	23000
Peter	31664300	29900
Tuerk,the	06660401	48600
Butterfly	04664701	60000
NNN	20406201	70000
S,S	1984	100000
P,M	1984	100000
12345	25393120	415500
Herbie	05250624	500000
Butterfly	50542224	512800

Bene, sul prossimo numero, oltre a nuove POKE per altri giochi, daremo in anteprima un famoso numero di conto corrente per GHOSTBUSTER: si tratta del numero che permette di accedere al massimo valore trattabile dal programma.
Sì, proprio così: 1 milione di dollari!!! Arrivederci fra un mese, dunque. E mi raccomando, inviate le vostre lettere in redazione.

Absolute Beginners Club

IL DECALOGO DEL PRINCIPIANTE

Le cose da conoscere assolutamente cambiano un po' a seconda che tu possegga un registratore oppure un disk-drive, un 64 o un 128. Segui dunque ciò che ti riguarda, dando però un'occhiata anche al resto: prima o poi ti sarà certamente utile.

1

Per caricare un programma da nastro in modo 64 tieni premuto, il tasto SHIFT, poi tocca rapidamente RUN/STOP. Se il tasto PLAY del registratore non è premuto apparirà la scritta PRESS PLAY ON TAPE, altrimenti avrà inizio il caricamento.
Al termine il programma partirà automaticamente.
In modo 128, invece, occorre scrivere LOAD poi premere il tasto RETURN; alla fine del caricamento riappare lo schermo.
Ora è necessario digitare RUN e premere nuovamente RETURN.
Per il disco in modo 64 bisogna scrivere:
LOAD "NOME", 8 e premere RETURN.
In modo 128 è sufficiente premere il tasto funzione F2 (premere contemporaneamente SHIFT e F1), aggiungendo solo il nome del programma da caricare poi premere RETURN.
A caricamento avvenuto occorre scrivere RUN e premere RETURN.
Attenzione: in alcuni casi in modo 64 è necessario scrivere
LOAD "NOME", 8, 1
mentre in modo 128 è sufficiente inserire il disco poi accendere o resettare il computer (autoBOOT).

2

Prima di poter usare un dischetto nuovo devi procedere alla sua formattazione. Ecco come.
Accendi il drive, inserisci il disco nuovo, chiudi lo sportello o la levetta, scrivi:
OPEN15,8,15,"NØ:NOME, # #": CLOSE15 e premi RETURN.
Nome è il titolo che desideri dare al dischetto, come se fosse un quaderno bianco che vuoi chiamare in un certo modo; non deve essere più lungo di 16 caratteri.
è un identificatore di due caratteri composto da cifre o lettere a tua scelta.
Dopo un paio di minuti, quando il disco cesserà di girare nel drive, la formattazione sarà terminata.
Col 128 in modo 128 si può abbreviare l'operazione scrivendo:
HEADER"NOME, # #" e premere RETURN.
ATTENZIONE!!!
Formattare un dischetto equivale a cancellarlo in modo completo e irreversibile.
E' possibile formattare un disco vecchio, a patto però che i programmi in esso contenuti non servano più: andranno persi per sempre.

3

Comincia scegliendo i programmi BASIC brevi, con linee corte, cercando di capirne il significato.
Circa il linguaggio macchina accontentati di introdurre i codici e di osservarne i risultati, rinviando di qualche tempo l'esame delle istruzioni e dei disassemblati.
L'operazione di introduzione manuale dei listati è molto utile; anche se troverai la maggior parte dei programmi pubblicati su disco o cassetta fa in modo di scriverne personalmente qualcuno: ne varrà la pena.
Aiutati con LIST SUPERVISOR 64 o 128; ti eviterà errori di ricopiatura, rendendo il tuo lavoro più piacevole e sicuro.

4

Ricorda di premere sempre RETURN alla fine di ogni linea di programma o di ogni istruzione da far eseguire.

5

Se ti capita di scrivere dei programmi o di ricopiarli senza l'aiuto di LIST SUPERVISOR, potresti incappare in qualche errore dattilografico.
Per controllare quanto scritto dovrai listare sullo schermo le linee del programma.
L'istruzione utile allo scopo è LIST seguito dal numero di linea da visualizzare o dalla prima e dall'ultima di un gruppo.
LIST 50, ad esempio, farà apparire la linea 50 e LIST 10-60 mostrerà tutte le linee dalla 10 alla 60 comprese.
Un errore si può correggere scrivendo il carattere corretto su quello sbagliato o eliminandolo col tasto INST/DEL.
Dopo aver effettuato la correzione premi RETURN affinché la linea corretta sostituisca la precedente nel listato.

6

Alla fine dell'introduzione di un programma provvedi sempre a salvarlo su cassetta o su disco.
Ci sono infatti alcune spiacevoli possibilità che il tuo lavoro, magari di molti minuti, possa andare perduto.
Una interruzione dell'energia elettrica, un urto accidentale all'interruttore del computer, un errore fatale contenuto nel programma.
Se il listato è lungo, è consigliabile salvarlo man mano si introducono nuovi blocchi di 20/30 righe.
Il comando è:
SAVE"NOME"
per la cassetta e
SAVE"NOME", 8
per il disco.
I fortunati possessori del 128 possono premere il tasto funzione F3 ed aggiungere semplicemente il nome del programma.
Ricorda che in successivi salvataggi dello stesso programma su disco è necessario modificare ogni volta il nome.
Le varie versioni assumeranno ad esempio i nomi ESEMPIO1, ESEMPIO2, ESEMPIO3, ecc.

7

Lavorando su un programma ti capiterà di sviluppare versioni diverse prima di trovare quella più soddisfacente e consona alle tue esigenze .
Dopo aver memorizzano e verificato quest'ultima provvedi a cancellare quelle precedenti, ormai inutili.
Per quanto riguarda il registratore è sufficiente salvare su un nuovo nastro la versione finale e cancellare il nastro di lavoro. Riavvolgilo e dopo averlo inserito premi i tasti PLAY e RECORD contemporaneamente; il gioco è fatto.
Usa sempre nastri brevi (C10, C15, massimo C20); ti sarà più facile rintracciare un programma. Annota poi sull'etichetta i nomi dei programmi definitivi accanto al numero di giri del contatore da cui iniziano.
Per cancellare un programma dal dischetto occorre introdurre le seguenti istruzioni:
OPEN15,8,15, "SO:NOME": CLOSE15
seguite da RETURN.
Dopo alcuni secondi il dischetto si fermerà ed apparirà il messaggio a conferma dell'avvenuta cancellazione.
Con il 128 lo stesso risultato si ottiene con:
SCRATCH"NOME"
poi RETURN.

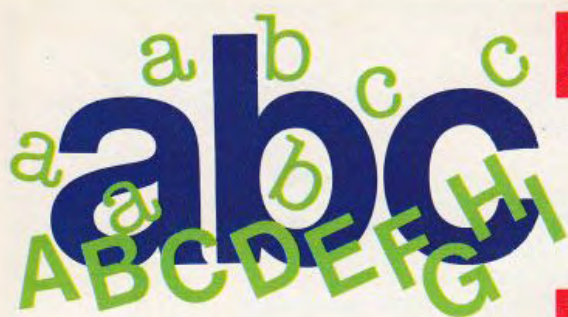
8

Quando avrai salvato molti programmi su disco, ti sarà necessario vedere i loro nomi prima di scegliere quello da caricare.
Per ottenere l'elenco completo, chiamato DIRECTORY del disco, scrivi alla tastiera:
LOAD"$", 8
e premi RETURN.
Quando il disco si arresta scrivi LIST e premi RETURN: ecco l'elenco di tutti i FILE.
Se hai un 128, premi semplicemente il tasto funzione F3.

9

Accendi il computer per ultimo, dopo aver collegato i vari dispositivi.
In particolar modo il registratore va collegato o scollegato a computer spento.
Molto pericolose le cartucce, anch'esse da inserire o da togliere soltanto senza alimentazione.
Dopo aver spento, prima di riaccendere il computer lascia passare almeno 10 secondi.

10

Se ti capita di chiederti se sei tu ad aver ragione o il computer, sappi sin da ora che è lui in genere ad averla!
Ahinoi, è proprio così.

BELLA SCHERMATA = BEL PROGRAMMATORE

DIVERTITI A IMPARARE

LEGENDA COLORI

C128	C64	C128 e C64

Non che l'abito faccia il monaco, ma, come del resto in molte altre cose della vita, certamente aiuta.
Così, presentare in modo corretto, piacevole ed elegante le informazioni in uscita dal nostro computer, oltre che dare un'ottima impressione del nostro lavoro, sarà importante per la chiarezza e la immediatezza di lettura.
Un fatto importante, indice di rispetto per chi utilizzerà il nostro programma.
Come chi si accinge a scrivere cose importanti si preoccupa che il foglio su cui opera sia perfettamente pulito, anche noi ci assicureremo che il nostro schermo si presenti nel modo migliore.

```
10 SCNCLR
```

```
10 PRINT "♥"
```

oppure

```
10 PRINT CHR$(147)
```

Il 128 dispone di un comando apposta per il nostro scopo: SCNCLR (abbreviazione di SCreeN CLeaR), che vuol dire appunto "pulizia dello schermo").
Il 64, invece, richiede la stampa di quel carattere ottenuto premendo contemporaneamente i tasti SHIFT e CLR-HOME, gli stessi tasti che premiamo in modo diretto quando desideriamo cancellare qualsiasi cosa presente sul video.
Tra virgolette, questo carattere ci appare col simbolo di un cuore in negativo.
Poiché ogni carattere viene riconosciuto dal computer tramite un codice detto codice ASCII, è del tutto equivalente, al posto del carattere stesso, stampare il corrispondente codice ASCII: nel nostro caso 147.
Le istruzioni fornite al 64 valgono anche per il 128 in modo 128, anche se è certamente più comodo usare SCNCLR.
Ora che il nostro foglio è pulito possiamo pensare a cosa scrivere e, in base al cosa, scegliere eventualmente come meglio presentarlo.
Disponiamo infatti di 16 colori diversi di carta e di inchiostro e in più possiamo variare la cornice esterna (bordo).
Per un messaggio allegro sceglieremo allora uno sfondo giallo (carta), un inchiostro blu e una cornice rossa: un effetto davvero vivace.

```
20 COLOR 0,8
30 COLOR 5,7
40 COLOR 4,3
```

```
20 POKE 53281,7
30 POKE 646,6
40 POKE 53280,2
```

Scopriamo così che mentre per il 128 il comando influisce su una certa area (primo parametro) assegnando un dato colore (secondo parametro), nel caso del 64 occorre agire direttamente in determinate celle di memoria.
POKE, infatti, è il comando in grado di modificare il contenuto di una delle memorie RAM del computer.
Il problema sta unicamente nell'individuare la cella giusta e di scrivervi il valore appropriato per ottenere lo scopo desiderato.
La memoria di indirizzo 53281 contiene l'informazione relativa al colore di sfondo, la 53280 quella del colore del bordo; la tabella dei colori del 64 indica il 7 per il giallo e 2 per il rosso.
Nella cella di indirizzo 646 è invece posta l'informazione del colore dell'inchiostro di stampa, che è poi il colore del cursore.
Introducendovi il codice del colore col quale si intende scrivere, da quel momento è come se intingessimo la penna in un nuovo calamaio.
Adesso, finalmente, mandiamo in stampa il nostro messaggio.

```
50 PRINT "EVVIVA"
60 PRINT "NOI 128 & 64"
```

Con RUN mandiamo ora in esecuzione il nostro programma.
Cosa ve ne pare?
- Benissimo per i colori (se non vi piacciono, sapete come fare per modificarli)...ma riguardo al messaggio non sta molto bene là in alto sulla sinistra.
Poi, quella scritta READY ! Si7 ci avvisa che il computer è pronto a ricevere nuove istruzioni, ma non c'entra niente col nostro discorso! -
Vediamo: potremmo scrivere a partire dalla decima riga, centrando le scritte, lasciando una riga vuota tra le due ed eliminando l'effetto antiestetico del READY.
Per saltare nove righe potremmo scrivere nove linee di programma contenenti una PRINT, ma è troppo faticoso scrivere tanti numeri e ripetersi tante volte.
La soluzione è un ciclo FOR NEXT.

Scegliamo il nome della variabile che dovrà fare da contatore: RIGA rende l'idea, anche se altri nomi come C, I, X andrebbero ugualmente bene.

```
50 FOR RIGA = 1 TO 9
60 PRINT
70 NEXT RIGA
```

È come se ordinassimo al computer: "per tante RIGA quante ce ne sono da 1 a 9" (50)
"stampa niente (intanto salta una riga)" (60)
"se non sei arrivato a 9, ancora una RIGA" (70)
Adesso il nostro cursore è pronto a stampare nella decima riga.
Si tratta ora di scrivere la stringa "EVVIVA" al centro di essa.
Qui occorre fare alcuni calcoli.
Una linea di schermo contiene al massimo 40 caratteri; la stringa "EVVIVA" è lunga 6 : per scriverla perfettamente centrata dovremo iniziare dalla colonna 17 [(40-6)/2]

```
80 PRINT TAB(17)"EVVIVA"
```

Per saltare una riga sappiamo come fare e per centrare la stringa "NOI 128 & 64" ripetiamo i nostri calcoli.
Se non abbiamo voglia di scandirla, possiamo porre il quesito al computer scrivendo:

PRINT LEN("NOI 128 & 64")

Risponderà con 12.
(40-12)/2 fa 14 e questa è la tabulazione da dare.

```
90 PRINT
100 PRINT TAB(14)"NOI 128 & 64"
```

Come fare ora per evitare la stampa del READY ?
Ecco due soluzioni.
La prima consiste nell'impegnare il computer in un lavoro senza fine, in modo da renderlo indisponibile ad accettare nuovi comandi.
Così non potrà scrivere READY, ma per fermarlo dovremo premere il tasto RUN/STOP e in quel momento il nostro schermo sarà rovinato.
Molto più raffinata, invece, la seconda.
Forti dell'esperienza sui colori sin qui maturata, siamo in grado di forzare il computer a scrivere nel colore da noi scelto.
Se lo obblighiamo a scrivere in giallo su carta gialla, scriverà READY, ma nessuno potrà accorgersene.
Scegliamo quest'ultima strada, certamente la migliore.

```
110 COLOR 5,8
120 END
```

```
110 POKE 646,7
120 END
```

SCNCLR

- Cancella lo schermo

SCNCLR [numero modalità]

Le modalità sono le seguenti:

Numero modalità	Modalità
0	testo a 40 colonne (VIC)
1	matrice di punti*
2	matrice di punti a schermo diviso*
3	matrice di punti multicolore*
4	matrice di punti multicolore a schermo diviso*
5	testo a 80 colonne (8563)

Questa istruzione non seguita da alcun argomento, cancellerà lo schermo grafico, in caso contrario cancellerà lo schermo di testo corrente.**

ESEMPI:

SCNCLR 5	Cancella lo schermo di testo a 80 colonne.
SCNCLR 1	Cancella lo schermo a matrice di punti (VIC).
SCNCLR 4	Cancella lo schermo a matrice di punti multicolore a schermo diviso (VIC).

NOTA:
*L'area a matrice di punti è uguale per alta risoluzione e multicolore; i diversi numeri di modalità selezionano altri parametri per cancellare ad esempio la RAM di colore (3 e 4) del testo a 40 colonne (2 e 4).

** Se è stato creato uno schermo grafico, ma non è stato selezionato (GRAPHIC = 0), questo sarà cancellato. Se si stanno utilizzando due schermi (a 80 colonne per testo e 40 colonne per grafica), SCNCLR cancellerà sia lo schermo grafico sia quello di testo, se richiamato dallo schermo a 80 colonne.

COLOR

- Definisce i colori per ogni area dello schermo

COLOR numero sorgente, numero colore

Questa istruzione assegna un colore a una delle sette aree di colore:

Area	Sorgente
0	**Sfondo - 40 colonne (VIC)**
1	**Primo piano - 40 colonne (VIC)**
2	**Multicolor 1**
3	**Multicolor 2**
4	**Cornice - 40 colonne (VIC)**
5	**Colore carattere (schermo a 40 o 80 colonne)**
6	**Colore di sfondo - 80 colonne**

I colori utilizzabili sono compresi nella gamma da 1 a 16

Codice Colore	Colore	Codice Colore	Colore
1	**Nero**	**9**	**Arancio**
2	**Bianco**	**10**	**Marrone**
3	**Rosso**	**11**	**Rosso chiaro**
4	**Azzurro**	**12**	**Grigio scuro**
5	**Porpora**	**13**	**Grigio**
6	**Verde**	**14**	**Verde chiaro**
7	**Blu**	**15**	**Blu chiaro**
8	**Giallo**	**16**	**Grigio chiaro**

Numeri dei colori nel formato a 40 colonne

Codice Colore	Colore	Codice Colore	Colore
1	Nero	9	Porpora scuro
2	Bianco	10	Marrone
3	Rosso scuro	11	Rosso chiaro
4	Azzurro chiaro	12	Azzurro scuro
5	Porpora chiaro	13	Grigio
6	Verde chiaro	14	Verde chiaro
7	Blu scuro	15	Blu chiaro
8	Giallo chiaro	16	Grigio chiaro

Numeri dei colori nel formato a 80 colonne

ESEMPIO:
Color 0,1: Modifica il colore dello sfondo in nero (40 colonne).
Color 5,8: Modifica il colore del carattere in giallo.

FOR/TO/STEP/NEXT

- Definisce una struttura di programma a loop ripetitivo

FOR variabile = valore iniziale TO valore finale [STEP incremento]

Questa istruzione, insieme all'istruzione NEXT, permette di ripetere una sezione di programma per un numero di volte specificato (es. un loop). Questa funzione è utile quando è necessario effettuare un conteggio o quando un'operazione deve essere eseguita un dato numero di volte (es. una stampa).
Questa istruzione, inoltre, esegue ripetutamente tutti i comandi che si trovano tra le istruzioni FOR e NEXT, a seconda dei valori iniziali e finali impostati. Il valore iniziale e il valore finale rappresentano l'inizio e la fine del conteggio per la variabile loop. La variabile loop viene aggiunta o sottratta nel corso del loop FOR-/NEXT.
La logica dell'istruzione FOR/NEXT è la seguente. Per prima cosa la variabile loop viene impostata al valore iniziale.
Quando il programma raggiunge una riga di programma contenente l'istruzione NEXT, viene aggiunto l'incremento STEP (default = 1) al valore della variabile loop e viene effet-

tuato un controllo per verificare se la variabile è maggiore o uguale al valore finale del loop. Se questa è inferiore al valore finale, il loop verrà eseguito nuovamente a partire dall'istruzione immediatamente successiva all'istruzione FOR. Se la variabile loop è maggiore del valore finale, il loop termina e il programma viene ripreso a partire dall'istruzione immediatamente successiva a NEXT. Se il valore di step è negativo, avviene l'esatto contrario.

ESEMPIO (A):

```
10 FOR L = 1 TO 10
20 PRINT L
30 NEXT L
40 PRINT "FINITO! L = ";L
```

ESEMPIO (B):

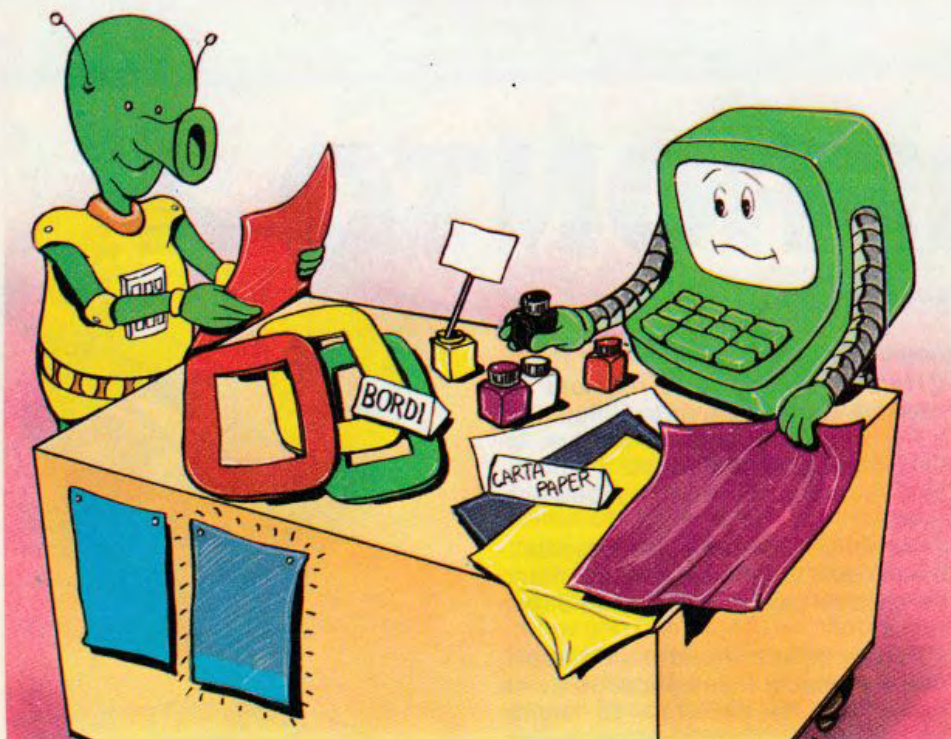
```
10 FOR L = 10 TO 1 STEP-1
20 PRINT L
30 NEXT L
40 PRINT "FINITO! L =»;L
```

Il programma (A) stampa i numeri da 1 a 10 seguiti dal messaggio FINITO! L = 11. Il programma (B) stampa i numeri da 10 a 1 e quindi FINITO! L=0.
Il valore finale del loop può essere seguito dalla parola STEP e da un altro numero o variabile. In questo caso il valore successivo a STEP viene aggiunto ogni volta, invece che una sola volta. Questo permette il conteggio a ritroso, il conteggio per frazione o per incrementi maggiori di uno.
L'utente può impostare loop all'interno di altri loop. Questa funzione viene chiamata nidificazione di loop. Quando si utilizza la nidificazione di loop, l'ultimo loop da iniziare sarà il primo loop da finire.

ESEMPIO:

```
10 FOR L = 1 TO 100
20 FOR A = 5 TO 11 STEP.5
30 NEXT A
40 NEXT L
```

Il loop FOR...NEXT nelle righe 20 e 30 è nidificato nel loop delle righe 10 e 40. L'incremento STEP di 0.5 viene utilizzato per mostrare come siano possibili gli indici in virgola mobile. Vedere anche l'istruzione NEXT.

Se avete idee riguardanti l'uso dei colori da programma, se pensate di aver ottenuto un risultato piacevole nella vostra schermata, se insomma avete ben miscelato colori e parole, inviate in redazione i vostri listati (su cassetta o disco).
Pubblicheremo i migliori.

IL RACCONTO CONTINUA...

... Allora, come avevate continuato voi? Scrivetecelo. Siamo curiosi anche noi. E anche questa volta vi diamo una possibilità: perché non essere voi stessi i creatori delle vostre storie? Noi comunque andremo avanti con la nostra versione e magari ruberemo qualche spunto qua e là: perché no? A presto, allora!

IL CONFRONTO 2

- Ora ... io dò istruzioni. Voi obb.. edire.-
C/14/bis aveva riprovato a vocalizzare.
I quattro ragazzi, che avevano cominciato a capire quale unità stava parlando con loro, sbuffarono insieme.
- Obbedire ! Sempre obbedire! Non sanno dire altro queste macchine! Fai questo, fai quello... esclamò Giorgio.
- È vero! - gridò Anna.
Marco chinò il capo.
- Non posso negarlo.-
C/14/bis non capiva le reazioni dei ragazzi, perciò fece finta di nulla.
- Per capirci dobbiamo parlare un linguaggio comune - riuscì finalmente a vocalizzare, ormai in modo perfetto.
- Ma noi ci capiamo perfettamente! - disse Giorgio, mentre con una mano cercava un pacchetto di caramelle in tasca.
- Perciò dovete imparare ad esprimervi in modo ... semplice. Se avete capito, dite "sì, signore" - Sì "signore"!- dissero in coro i ragazzi, calcan-

letti! -
Ora provate ad alzarvi in piedi.-
Tre ragazzi si alzarono subito, ma Giorgio disse: - Io non ne ho voglia!- e rimase seduto a succhiare caramelle.
- Unità Giorgio è ... difettosa? -
- Come difettosa? Io sono in forma perfetta! -
- Non riesce a reggersi?-

do in modo un po' ironico il "signore".
- Io ... sono C/14/bis, l'unità più recente in questo ufficio. Lui ... è C12, un modello assai importante. Là in fondo potete vedere un ... antenato, un Home-computer di molto tempo fa. È muto, purtroppo, e passa il suo tempo a far scrivere un congegno chiamato stampante e a giocare con un altro congegno con dentro un nastro.-
Il vecchio computer, che era muto, ma non sordo, si indignò, e compose alcuni feroci insulti nei confronti di C/14/bis, ma nessuno li avrebbe mai

- Dai, Giorgio, alzati,- intervenne Marco - altrimenti quello ci fa venir mal di testa .-
Giorgio di malavoglia si alzò, borbottando qualcosa.
- Posso fare una domanda? - chiese Anna.
- No. Unità non ad accesso. Voi potete solo ...
- Obbeaire ! - dissero in coro i ragazzi.
- Cominciamo il programma di istruzione.-

Gianvittorio Ortelli

I LISTATI DI NOI 128 & 64

COME LEGGERLI E RICOPIARLI SENZA PROBLEMI

TASTI E CARATTERI

L'insieme dei caratteri (in gergo SET dei caratteri) del 128 e del 64 è composto da 256 elementi. Sono lettere, cifre, simboli di interpunzione, operatori aritmetici, caratteri grafici...; tutti quelli rappresentati sui tasti, più altri invisibili.
Il 64 dispone però di 66 tasti, mentre 92 sono quelli del 128 compresi quelli "doppi". Ciò comporta l'uso frequente di due tasti contemporaneamente, per ottenere un solo carattere.
In questi e altri casi, nei listati pubblicati su NOI 128 & 64, sono stati evidenziati i tasti da premere e non il carattere corrispondente, quello cioè che appare sullo schermo.
Così, quando incontri una PARENTESI QUADRA, attenzione!: l'espressione fino alla parentesi chiusa si riferisce a tasti da premere. Ad esempio: [SH.J] significa "premi il tasto SHIFT e quello J contemporaneamente".
[BLU] vuol dire invece "premi i tasti CTRL e 7".
Un numero posto all'inizio dell'espressione all'interno delle parentesi quadre indica quante volte premere i tasti indicati di seguito: [3 C=B] sta per "premi tre volte i tasti C= (Commodore) e B".
Per qualsiasi chiarimento circa l'interpretazione delle espressioni all'interno delle parentesi quadre riferisciti alla tabella TASTI E CARATTERI.

LIST SUPERVISOR 128 E 64

Un supervisore è un po' come un angelo custode: ti incoraggia quando fai bene, ti mette in guardia quando, inevitabilmente, commetti un errore.
È esattamente ciò che fanno i programmi L.S. 128 e L.S. 64, ciascuno per il proprio modo operativo.
Caricali prima di iniziare la battitura di un listato: ti aiuteranno a risparmiare tempo e fatica, perché circoscriveranno la ricerca di errori eventuali soltanto all'ultima linea.
Funzionano in questo modo: generano un codice di controllo (è un numero tra 0 e 255), visualizzandolo sotto la riga appena introdotta accanto ad uno strano cursore.
Confrontalo con quello stampato sulla rivista tra le parentesi angolari alla fine di ogni linea.
Se risultano uguali, tutto bene; prosegui pure...altrimenti sposta il cursore all'inizio della linea e, cominciando dal numero, verificane uno ad uno tutti i caratteri.
Troverai certamente la svista, correggila e premi RETURN.
I codici di controllo, quello sulla rivista e quello su video, saranno ora identici: è l'OK per continuare con la riga successiva del listato.
Questa potrà essere battuta in modo da cancellare il codice già verificato.
I due supervisori, quello per 64 e quello per 128, sono del tutto analoghi: quest'ultimo, però, tiene conto della possibilità offerta dal BASIC 7.0 di ottenere la numerazione automatica delle linee.
Se un listato per C128 contiene soltanto righe il cui numero è determinato da un incremento costante del primo, sarà conveniente usufruire di tale possibilità.
Dovrai soltanto, prima di iniziare la battitura e dopo aver caricato LIST SUPERVISOR 128, introdurre il comando AUTO seguito dal valore dell'incremento.
Scrivendo "AUTO 10 [RETURN]", dopo aver battuto la prima linea (numero compreso), apparirà sotto il codice di controllo il numero della linea successiva (numero della linea precedente + 10) e così via.
Per uscire dal modo AUTO è sufficiente premere RETURN subito dopo il nuovo numero.
Al termine del listato per prima cosa procedi sempre al salvataggio del programma su disco o cassetta.
La generazione del codice di controllo ha luogo anche in modo immediato. Se ciò può arrecare fastidio, è possibile disattivare il SUPERVISORE utilizzando il comando SYS 5150 [RETURN] per LIST SUPERVISOR 128 o SYS 40794 per LIST SUPERVISOR 64.
Questi numeri (si tratta di indirizzi di memoria), così come quelli per riattivare, sono ricordati nella schermata prodotta dai programmi.

IMPORTANTE!!

Prestare la massima cura nella battitura dei listati di L.S. 128 e 64.
Alla fine NON dare il RUN, ma SALVARE IMMEDIATAMENTE pena la perdita del listato, cioè di molti minuti di lavoro.
In caso di errore ricaricare il programma salvato, apportare le correzioni, salvarlo nuovamente, poi mandarlo in esecuzione.
Peccato che gli angeli custodi non abbiano il loro bravo angelo custode!

CODE SUPERVISOR 64

È il supervisore per i programmi in linguaggio macchina.
Questi "listati" speciali sono facilmente riconoscibili perché appaiono come tabelle di cifre e lettere.

LIST SUPERVISOR 128

```
10 SCNCLR:PRINT TAB(10);"[GIU´][RVS ON]L
   IST SUPERVISOR 128[OFF]"
20 PRINTTAB(7);"[4 GIU´]SYS 5150 PER DIS
   ATTIVARLO"
30 PRINTTAB(7);"[2 GIU´]SYS 5120 PER RIA
   TTIVARLO[3 GIU´]"
40 FORX=5120TO5379:READD:T=T+D:POKEX,D:N
   EXT
50 IFT<>28461THENPRINT TAB(12);"[RVS ON]
   ERRORE NEI DATA[OFF]":END
60 SYS 5120:PRINT TAB(13);"[RVS ON]ORA E
   ´ ATTIVO[OFF]":NEW
70 DATA173,5,3,201,20,208,1,96,141,45,20
   ,173,4,3,141,44,20,162,43,160
80 DATA20,142,4,3,140,5,3,96,234,234,173
   ,44,20,141,4,3,173,45,20,141
90 DATA5,3,96,32,13,67,140,255,19,162,0,
   142,252,19,142,253,19,142,254,19
100 DATA189,0,2,201,32,240,8,201,48,144,
    7,201,58,176,3,232,208,238,189,0
110 DATA2,240,54,201,32,208,5,172,254,19
    ,240,42,201,34,208,10,72,173,254,19
120 DATA73,1,141,254,19,104,72,238,253,1
    9,173,253,19,41,7,168,104,24,72,24
130 DATA104,16,1,56,42,136,16,246,109,25
    2,19,141,252,19,232,208,197,173,252,
    19
140 DATA24,101,22,24,101,23,141,252,19,1
    69,191,32,241,20,32,188,20,160,2,185
150 DATA185,20,32,241,20,136,16,247,165,
    116,208,9,165,117,208,5,169,145,32,2
    41
160 DATA20,172,255,19,96,13,32,32,162,0,
    173,252,19,232,56,233,100,176,250,10
    5
170 DATA100,202,240,3,32,232,20,201,10,1
    76,5,205,252,19,240,15,162,0,232,56
180 DATA233,10,16,250,24,105,10,202,32,2
    32,20,170,72,138,9,48,32,241,20,104
190 DATA96,170,173,0,255,72,169,0,141,0,
    255,138,32,210,255,104,141,0,255,96
```

LIST SUPERVISOR 64

```
10 POKE53281,12:POKE53280,2:PRINT"[BLK][
   CLR]"TAB(10);"[GIU´][RVS ON]LIST SUPE
   RVISOR 64[OFF]"
20 POKE56,PEEK(56)-1:POKE52,PEEK(56):CLR
30 PG=PEEK(56):LM=PG*256+60
40 PRINTTAB(6);"[3 GIU´]SYS";LM+30" PER
   DISATTIVARLO"
50 PRINTTAB(6);"[2 GIU´]SYS"LM" PER RIAT
   TIVARLO[3 GIU´]"
60 FORX=LMTOLM+154:READD:T=T+D:POKEX,D:N
   EXT
70 IFT<>16400THENPRINT TAB(12);"?ERRORE
   NEI DATA":END
80 POKELM+4,PG:POKELM+10,PG:POKELM+16,PG
90 POKELM+20,PG:POKELM+32,PG:POKELM+38,P
   G
100 POKELM+141,PG
110 SYS LM:PRINT TAB(13);"[RVS ON]ORA E´
     ATTIVO[OFF]":NEW
120 REM DATI
130 DATA173,5,3,201,3,208,1,96,141,105,3
    ,173,4,3,141,104
140 DATA3,162,103,160,3,142,4,3,140,5,3,
    96,234,234,173,104
150 DATA3,141,4,3,173,105,3,141,5,3,96,3
    2,124,165,132,11
160 DATA162,0,142,240,3,142,241,3,189,0,
    2,240,51,201,32,208
170 DATA4,164,212,240,40,201,34,208,8,72
    ,165,212,73,1,133,212
180 DATA104,72,238,241,3,173,241,3,41,7,
    168,104,24,72,24,104
190 DATA16,1,56,42,136,16,246,109,240,3,
    141,240,3,232,208,200
200 DATA173,240,3,24,101,20,24,101,21,14
    1,240,3,169,191,32,210
210 DATA255,169,0,174,240,3,32,205,189,1
    62,3,189,211,3,32,210
220 DATA255,202,16,247,164,11,96,145,13,
    32,32
```

Si tratta in realtà delle cifre del sistema esadecimale, composto dai numeri da 0 a 9 seguiti dalle lettere A, B, C, D, E, F.
La prima colonna di numeri sulla sinistra, composta da 4 cifre decimali, è il numero di linea e viene stampato automaticamente dal SUPERVISORE.
Le successive otto coppie di cifre esadecimali sono i codici veri e propri, mentre la nona è il controllo.
Se quest'ultimo non viene perfettamente riscontrato (il confronto è effettuato automaticamente dal SUPERVISORE), i dati della linea vengono cancellati ed è richiesta una nuova introduzione.
Gli unici tasti abilitati sono quelli corrispondenti alle cifre esadecimali, alla L (LOAD) e alla S (SAVE).
Con S si può salvare su disco o cassetta il lavoro effettuato; si può trattare anche di una parte di tutto il listato. In tal caso, quando si desidera continuare, sarà sufficiente richiamare il lavoro già fatto con L, fornendo il nome attribuito al momento del salvataggio.
Al termine del caricamento apparirà l'ultima riga introdotta ed il numero della successiva.

IL LISTATO

CODE SUPERVISOR 64 non è il vero SUPERVISORE. È un programma BASIC in grado di "generare" il vero SUPERVISORE in linguaggio macchina, chiamato CODE64. Sarà questo in realtà ad essere caricato e lanciato prima di introdurre i codici.
CODE SUPERVISOR 64 è solo un mezzo per ottenerlo senza problemi. Ecco come fare.
1) Carica e manda in esecuzione LIST SUPERVISOR 64.
2) Batti il listato di CODE SUPERVISOR 64.
3) Predisponi una nuova cassetta o assicurati che il disco non contenga un programma col nome CODE 64.
4) Dà il RUN a CODE SUPERVISOR 64, il quale provvederà automaticamente al salvataggio di CODE 64.
5) Resetta il computer o spegnilo e dopo non meno di 10 secondi riaccendilo.
6) Carica il programma CODE 64 con SHIFT/RUN STOP (nastro) o con LOAD "CODE 64", 8 (disco): ora puoi cominciare a battere i codici pubblicati sulla rivista.
Ovviamente, in futuro dovrai soltanto caricare e mandare in esecuzione il programma CODE 64 (punto 6).
Alla fine della battitura dei codici, come già detto, occorre salvarli su nastro o disco (tasto S).
A quel punto l'unico modo per uscire da CODE64 è quello di premere RUN STOP/RESTORE o di resettare il

IL LISTATO

CODE SUPERVISOR 64

```
10 POKE53280,2:POKE53281,12:PRINT"[BLK][
   CLR]"                                <168>
20 FORI=24576 TO 25512:READA:POKEI,A:NEX
   T                                    <088>
30 INPUT"SALVO SU DISCO O NASTRO (D/N)";
   DV$                                  <048>
40 IFDV$="N"THEN DV=1:GOTO70            <080>
50 IFDV$<>"D"THEN30                     <218>
60 DV=8                                 <052>
70 PRINT"[CLR][HOME][4 GIU´]SAVE"CHR$(34
   )"CODE64"CHR$(34)","STR$(DV)"[HOME]"
                                        <220>
80 POKE631,13:POKE632,13:POKE633,13:POKE
   634,13:POKE198,4                     <146>
90 POKE43,0:POKE44,96:POKE45,169:POKE46,
   99:END                               <248>
100 DATA 10,32,10,0,158,50,48,54,49,0,0,
    0                                   <082>
110 DATA 169,12,141,32,208,141,33,208,16
    9,7,141,134                         <196>
120 DATA 2,32,68,229,169,1,133,85,169,0,
    133,86                              <196>
130 DATA 133,251,169,20,133,252,32,120,1
    0,169,8,133                         <168>
140 DATA 254,169,32,32,210,255,160,1,132
    ,253,166,254                        <092>
150 DATA 136,148,75,169,62,32,210,255,16
    9,157,32,210                        <060>
160 DATA 255,165,198,240,252,32,228,255,
    201,76,208,3                        <058>
170 DATA 76,151,9,201,83,208,3,76,7,9,20
    1,20                                <068>
180 DATA 208,27,166,253,208,5,32,210,255
    ,208,203,166                        <008>
190 DATA 254,224,8,240,216,230,254,162,2
    ,32,210,255                         <022>
200 DATA 202,16,250,48,185,201,48,144,20
    0,201,58,144                        <076>
210 DATA 8,201,65,144,192,201,71,176,188
    ,32,210,255                         <244>
220 DATA 56,233,48,201,10,144,2,233,7,13
    3,25,166                            <060>
230 DATA 254,181,75,10,10,10,10,5,25,149
    ,75,198                             <234>
240 DATA 253,16,148,198,254,16,130,169,0
    ,133,25,162                         <164>
250 DATA 7,160,2,181,76,32,182,10,24,101
    ,25,133                             <046>
260 DATA 25,200,202,16,242,164,85,200,32
    ,182,10,197                         <113>
270 DATA 75,240,21,162,8,160,2,169,20,32
    ,210,255                            <059>
280 DATA 136,16,250,32,205,10,202,16,240
    ,76,46,8                            <045>
290 DATA 32,205,10,162,7,164,251,169,0,1
    33,251,181                          <189>
300 DATA 76,145,251,200,208,2,230,252,20
    2,16,244,132                        <051>
310 DATA 251,230,85,208,2,230,86,76,43,8
    ,32,68                              <059>
320 DATA 229,169,255,160,10,32,30,171,16
    2,0,32,207                          <235>
330 DATA 255,201,13,240,8,157,167,2,232,
    224,17,144                          <225>
340 DATA 241,138,208,6,32,68,229,76,43,8
    ,162,167                            <211>
350 DATA 160,2,32,189,255,169,53,160,11,
    32,30,171                           <077>
360 DATA 165,198,240,252,32,228,255,201,
    78,240,4,201                        <021>
370 DATA 68,208,241,162,1,201,78,240,2,1
    62,8,160                            <111>
380 DATA 0,32,186,255,165,251,41,248,170
    ,164,252,169                        <235>
390 DATA 0,133,251,169,20,133,252,169,25
    1,32,216,255                        <179>
400 DATA 176,35,165,186,74,176,33,160,11
    1,132,185,169                       <191>
410 DATA 8,32,180,255,169,111,32,150,255
    ,32,165,255                         <073>
420 DATA 32,210,255,201,13,208,246,32,17
    1,255,32,70                         <129>
430 DATA 246,76,10,9,169,0,141,24,212,96
    ,32,68                              <189>
440 DATA 229,169,83,160,11,32,30,171,162
    ,0,32,207                           <053>
450 DATA 255,157,167,2,201,13,240,5,232,
    224,17,144                          <069>
460 DATA 241,138,208,6,32,68,229,76,43,8
    ,162,167                            <075>
470 DATA 160,2,32,189,255,169,137,160,11
    ,32,30,171                          <125>
480 DATA 165,198,240,252,32,228,255,201,
    78,240,4,201                        <141>
490 DATA 68,208,241,162,1,201,78,240,2,1
    62,8,160                            <231>
500 DATA 0,32,186,255,169,0,162,0,160,20
    ,32,213                             <181>
510 DATA 255,176,6,165,144,41,191,240,38
    ,165,186,74                         <113>
520 DATA 176,159,160,111,132,185,169,8,3
    2,180,255,169                       <224>
530 DATA 111,32,150,255,32,165,255,32,21
    0,255,201,13                        <030>
540 DATA 208,246,32,171,255,32,70,246,76
    ,154,9,138                          <174>
550 DATA 56,233,8,133,251,152,233,0,133,
    252,152,233                         <028>
560 DATA 20,133,86,138,70,86,106,70,86,1
    06,70,86                            <002>
570 DATA 106,133,85,32,68,229,32,120,10,
    162,7,164                           <080>
580 DATA 251,169,0,133,251,169,32,32,210
    ,255,177,251                        <092>
590 DATA 200,208,2,230,252,133,253,74,74
    ,74,74,201                          <146>
600 DATA 10,144,2,105,6,105,48,32,210,25
    5,165,253                           <142>
610 DATA 41,15,201,10,144,2,105,6,105,48
    ,32,210                             <132>
620 DATA 255,202,16,209,76,252,8,169,13,
    32,210,255                          <132>
630 DATA 162,3,165,85,164,86,10,133,25,1
    52,42,133                           <100>
640 DATA 26,160,16,169,0,42,201,10,144,2
    ,233,10                             <208>
650 DATA 38,75,38,76,6,25,38,26,136,208,
    238,9                               <200>
660 DATA 48,149,77,165,75,164,76,202,16,
    216,232,181                         <164>
670 DATA 77,32,210,255,224,3,208,246,96,
    132,26,56                           <150>
680 DATA 106,133,27,169,0,144,3,24,101,2
    6,106,102                           <196>
```

CERCHIAMO COMPUTER STANCHI DEL SOLITO MENU.

NUOVO SAPORE D'AVVENTU

C64 e **C128** è ora di cambiare!
Ecco a voi i Jacksoniani: Jack, Sonny e Ann tre intrepidi eroi della galassia di Lug che difendono L'Armonia Cosmica dalle Forze Oscure. È facilissimo entrare nel loro mondo basta un "load" ed eccoti protagonista di una meravigliosa avventura galattica e con un semplice "fine" salti con tranquillità da un'avventura ad un'altra, da un pianeta ad un asteroide. ...Gli abitanti della terra trasferitisi nella lontana galassia di Lug lottano per difendere l'Armonia Cosmica tutelata dal Patto Delta. Ma le Forze Oscure tentano di turbare questa serenità approfittando anche della Lebbra Cosmica che contagia indifferentemente persone e cose "gettando nel panico" gli abitanti; niente paura però perché ci sono Jack, Sonny e Ann. Jack impavido e valoroso guerriero ha una missione di grandissima importanza da compiere... Sonny, fuggito da Larus sull'asteroide Xart cerca di salvare gli abitanti dalla ferocia del tiranno Nubquz, che con il Raggio della Morte vuole annientare i ribelli.

La sua bella clonofiglia Ann viene rapita dalla Nave Nera di Nabquz e la situazione sembra senza speranza. Per fortuna c'è Jack che tenterà di... il resto scoprilo da te con il tuo **C64** o **C128**. Gl'ingredienti ci sono tutti: avventura-coraggio-amicizia-perfidia-temerarietà-valore-sorpresa-stupore e, pensa che il protagonista sei soltanto TU!!!
Allora che aspetti? Dai l'input e immergiti nella Galassia, ti aspettano i tuoi amici Jacksoniani. Dal mese di Marzo in edicola un appuntamento mozzafiato: fascicolo + cassetta con tre fantastiche adventures che puoi vivere in tre episodi, separatamente, o come parte della stessa storia. A te la scelta! Ma non è tutto: troverai anche i trucchi per diventare campione dei Videogiochi da bar. Nel primo numero i segreti di Dragon's Lair. E le soluzioni alla tua avventura? Ogni numero riporterà le soluzioni dell'avventura precedente per scoprire quanto sei stato abile. Corri in edicola, perché è ora di cambiare.
Buon Adventures!!!

RA, TUTTI I MESI IN EDICOLA.

ALLA SCO
DELLE ME
MISTERIO

Accendete il vostro computer! Tra poco, viaggiando lungo le piste microscopiche all'interno dei chip del 128, vedrete da "dentro" il funzionamento di alcuni dei suoi "organi" vitali. Scoprirete molte caratteristiche, che nessun manuale riporta (tenete però il vostro a portata di mano).

La memoria RAM, come già saprete, è quella parte interna di un computer che si occupa di memorizzare dati o programmi utilizzabili dall'utente. Nella memoria RAM, in altre parole, ci si può scrivere. Se spegniamo il computer senza aver salvato su disco o cassetta il contenuto della memoria RAM, questo va perso. Le memorie ROM, invece, contengono permanentemente dei programmi già pronti che permettono al computer di funzionare. Esse non sono quindi modificabili, si possono solo leggere e per questo non interessano più tanto l'utente di un computer.
Così, quando parliamo di memoria, intendiamo generalmente quella RAM, poiché è proprio quella che useremo. Il C128, per esempio, ha 128K di memoria, e si intende memoria RAM. Più memoria (RAM) ha un computer, maggiore è lo spazio per i nostri programmi e più potente risulta il computer.

Vediamo ora quanta e quale memoria possiede il nostro C128.
Se osserviamo l'appendice H del manuale in dotazione, troviamo una mappa in cui sono riportate, in due colonne affiancate, le descrizioni rispettivamente della RAM e della ROM.
Ad essere sinceri, la figura, pur fornendo indirizzi preziosi (direi fondamentali) per il programmatore, lascia tuttavia qualche dubbio.
Altrove si descrive la sintassi del comando BANK, grazie al quale si possono scegliere ben 16 configurazioni di memoria diverse, ad ognuna delle quali corrisponde un banco numerato da 0 a 15 (vedere il manuale a pagine 17-7).
Da una attenta consultazione è possibile rilevare che possono esistere solo 4 banchi da 64K di RAM, oltre alle varie ROM, e che nella versione inespansa (cioè come si trova il computer quando lo comprate) i banchi 2 e 3 non esistono, e replicano perciò i banchi 0 e 1.
La memoria RAM è dunque suddivisa in due banchi da 64K ognuno: il banco 0 e il banco 1.
Sostanzialmente, la differenza tra i due banchi è questa: il programma BASIC che immettiamo nel computer viene memorizzato nel banco 0, mentre il banco 1 viene totalmente dedicato all'immagazzinamento delle variabili. In altre parole: nel banco 0 c'è il TESTO (listato) del programma, mentre il banco 1 gestisce i valori delle variabili utilizzate dal programma.

OPERTA MORIE SE

Entrambi, poi, condividono 1K di memoria dalla locazione 0 alla 1023 e 256 byte da 65280 ($FF00).
Abbiamo così scoperto che nella versione inespansa il C128 dispone di 62K e 768 byte per le variabili e di 56K e 768 byte per il BASIC. I rimanenti 7K del banco 0, come vedremo più avanti, contengono altre utili informazioni per il sistema.
Per chiarire meglio il concetto, osservate le due figure riportate in queste pagine.
La figura 1 mostra tutta la memoria trattabile dal C128: si tratta, udite udite, di ben 372K totali. Ma questi 372K non sono utilizzabili tutti contemporaneamente.
La figura 2 mostra infatti la reale memoria disponibile in modo 128, senza considerare le espansioni dei banchi 2 e 3.
Notiamo allora i due banchi 0 e 1 e alcune ROM di sistema. Totale memoria RAM: 128K. Ora la domanda: come può il processore 8502 (il cuore del C128) gestire 128K contemporaneamente?
Il problema che si è presentato ai progettisti del C128 era infatti quello di poter indirizzare 128K con un microprocessore ad 8 bit, capace di individuare soltanto un massimo di 65535 locazioni di memoria; con 128K occorre gestire invece oltre 130000 indirizzi.

La soluzione adottata è stata quella del "DIVIDE ET IMPERA", predisponendo due banchi da 64K, all'occorrenza scambiati tra loro senza che la CPU se ne accorga: ciò grazie alla parte in comune cui abbiamo accennato poco fa, costantemente aggiornata.
Per compiere questi scambi "furtivi" (pensate quanti ne possono occorrere durante l'esecuzione di un programma!) la Commodore ha studiato un microprocessore apposta e una struttura denominata MMU.
Parlando in termini meno tecnici, vediamo nella pratica quali sono le conseguenze di questa originale struttura interna.

CONFIGURAZIONI DELLA MEMORIA

La MMU permette di impostare 16 configurazioni diverse: si tratta dei 16 BANK accennati dal manuale. In ognuna delle 16 configurazioni vengono attivati in alternativa dei blocchi di memoria, "pescandoli" dalle RAM e ROM di figura 2. Si tratta in sostanza di 16 banchi o configurazioni "logiche" da 64K ciascuna, formate da alcuni dei banchi "fisici" di RAM o ROM.
La figura 3 elenca tutte queste 16 configurazioni, attivabili mediante il comando BANK.
Possiamo notare come le configurazioni 2 e 3 sono identiche alle 0 e 1, almeno fino a che non siano disponibili le espansioni RAM.
Inoltre i banchi logici da 4 a 7 permettono l'uso di ROM interne (cioè di EPROM programmate dall'utente), i banchi da 8 a 11 utilizzano ROM esterne (cioè cartucce inseribili sul retro del computer), mentre le configurazioni 12 e 13 prevedono sezioni di entrambe le ROM interne ed esterne.

Il sistema permette dunque all'utente di configurare la memoria a proprio volere.
In realtà il Controller interno (un integrato siglato PLA: Programmable Logic Array) modifica continuamente questa configurazione, in modo che il

microprocessore possa di volta in volta gestire la memoria BASIC, la memoria delle variabili, le routine in ROM, però sempre ripristinando alla fine la configurazione scelta dall'utente, il quale mai si accorgerà di tutto questo via vai.
Un esempio di tali manovre lo possiamo avere allorché il sistema deve accedere alla ROM dei caratteri: se osservate bene la figura 1, infatti, questa ROM si trova nella zona che alterna, oltre che parte dei due banchi 0 e 1, l'area Input/Output.
Durante il funzionamento del C128, quindi, il sistema commuta continuamente i banchi logici 15, 14, 1 e 0 alla velocità media di 60 scambi al secondo.
Inoltre, da un programma BASIC, possiamo selezionare una configurazione che preveda, per esempio, solo RAM del banco 1, senza che questo comporti il blocco del programma o del sistema.
Con le idee più chiare possiamo iniziare a esplorare la memoria dall'interno, grazie all'ottimo MONITOR residente nella ROM del computer.

IL MONITOR DEL C128

Il monitor (da non confondersi con l'omonima periferica) è un programma che permette di osservare sul video il contenuto della memoria RAM o ROM in valori esadecimali, o anche di disassemblare (cioè tradurre nel linguaggio Assembler) i codici sempre esadecimali, delle routine in linguaggio macchina, o di effettuare l'operazione inversa, permettendoci di scrivere noi dei programmi in Assembler.
Chi non è pratico di linguaggio macchina potrà sempre utilizzare il monitor per esplorare la memoria, effettuare le trasformazioni nelle diverse basi numeriche (esadecimale, ottale, binario, decimale), leggere o scrivere valori numerici nelle memorie o nei registri dell'8502, e così via.
Se invece non avete mai considerato questo aspetto del 128, potete far conoscenza con i comandi del monitor descritti nell'appendice J del manuale: dateci un'occhiata, prima di proseguire.
Orbene, in qualunque istante noi possiamo visualizzare una certa zona di memoria grazie al comando "M" (Memory display) del monitor.
La sintassi del comando è la seguente: battere la lettera M seguita da cinque cifre esadecimali; di queste, la prima indica il numero di configurazione scelta e le rimanenti quattro costituiscono l'indirizzo di partenza della memoria.
Per esempio, se desideriamo leggere il contenuto della memoria a partire dalla locazione $D000 (53248 decimale), scriveremo "M XD000", dove al posto della X scriveremo il numero di configurazione richiesta.
Nell'esempio, infatti, se scegliamo il banco 15 (M FD000), otterremo come risultato il contenuto dell'area ROM dedicata all'Input/Output, come possiamo verificare dalla tabella di figura 3.
Se invece selezioniamo il banco 14 (M ED000), visualizzeremo parte della ROM dei caratteri. Allo stesso modo M 0D000 ci mostrerà i contenuti del banco RAM 0, e M 1D000 quelli del banco RAM 1.
Prevalentemente ci capiterà di voler visualizzare i contenuti dei due banchi RAM 0 e 1.
Notiamo allora dalla figura 3 che per poter esplorare col monitor il banco 1 in un C128 inespanso potremo utilizzare indifferentemente i seguenti numeri di BANK: 1, 3, 5, 7, 9, 11.
Le altre 10 configurazioni accedono invece al banco 0.
Col monitor, insomma, possiamo leggere tutta la memoria, "vista" da una qualsiasi delle 16 configurazioni. È importante perciò ricordare un paio di cose: all'accensione del computer ci si trova sempre nella configurazione numero quindici (si dice cioè che 15 è il valore di DEFAULT del banco logico), la stessa che si ottiene premendo contemporaneamente i tasti RUN/STOP e RESTORE. Salvo casi particolari, ci si riferirà sempre a questa configurazione.
La seconda raccomandazione è la seguente: il comando M D000, poiché presenta solo quattro cifre e non specifica il numero di banco logico, si riferirà automa-

Fig. 1 -

CONFIGURAZIONE DELLA MEMORIA NEL MODO 128

Indirizzo				
$FFFF	REGISTRI MMU			
$FF00			ROM KERNAL	
$E000			AREA I/O	ROM CARATTERI
$DC00			COLORE VIDEO	
$D800			AREA I/O	
$D000			ROM SCREEN EDITOR	
$C000			ROM MONITOR	
$8000	PROGRAMMA BASIC	VARIABILI PROGRAMMA BASIC	BASIC 7.0	
$4000	MAPPA VIDEO ALTA RISOLUZ. OPPURE INIZIO BASIC SE INATTIVA E DISALLOCATA			
$1C00	AREA LAVORO DEL BASIC E DEL KERNAL			
$0800	MAPPA VIDEO			
$0400	MEMORIA COMUNE			
$0000				

Fig. 2 -

Memorie processori circuiti integrati: il caos è solo apparente.

ticamente al banco 0 e non al banco F, né tantomeno al banco attualmente attivo.
Sarà buona norma dunque abituarsi a scrivere sempre tutte e cinque le cifre dell'indirizzo.
A questo punto vi sarete accorti di come sia facile confondersi tra banchi logici e banchi fisici: i primi verranno spesso chiamati più propriamente CONFIGURAZIONI o BANK, mentre i secondi saranno semplicemente i banchi RAM 0 o 1.
Ad ogni modo, il contesto della frase non potrà mai causare confusione.
Bene, possiamo ora iniziare a esplorare il banco 0.

ESPLORIAMO IL BANCO 0

Osserviamo la mappa all'appendice H del manuale: la memoria rappresentata è quella del banco RAM numero 0.
Lo stesso banco è analizzato in maggior dettaglio nella figura 4 riportata in queste pagine: possiamo subito notare, da $4000 (da $1C00, se non è stata inizializzata la pagina grafica con un comando GRAPHIC) a $FF00, la vasta area di memoria dove alloggeranno i programmi BASIC.
Possiamo subito esplorare quest'area: accendete o resettate il computer, dopodiché introducete in memoria la seguente linea BASIC: 10 REM** PROGRAMMA DI PROVA N. 1**.
Fatto ciò entriamo in monitor (col comando MONITOR o premendo il tasto F8) e visualizziamo la memoria dove dovrebbe trovarsi il programma appena battuto. Digitiamo cioè il comando M 4000 seguito dal tasto RETURN.
Osservando la colonna dei caratteri in reverse apparsa sul lato destro dello schermo, dovremmo leggervi il nostro listato BASIC.
Invece non c'è!
Eppure dovrebbe essere lì, secondo quanto riportato dalla mappa: l'area-testo dei programmi BASIC inizia a partire dalla locazione $4000 e noi abbiamo visualizzato proprio quella zona.
Qualcuno potrà pensare che abbiamo scelto il BANK sbagliato: nel comando M 4000, anzi, non abbiamo specificato nessun BANK. Ma l'errore non sta qui: infatti, come abbiamo detto prima, omettendo il numero di BANK desiderato, si assumerà automaticamente lo zero, e il BANK 0 prevede l'uso del banco RAM numero 0, ove appunto dovrebbe trovarsi il nostro programma.

La spiegazione, invece, è che prima di introdurre il listato in memoria non abbiamo inizia-

lizzato la pagina grafica tramite il comando GRAPHIC seguito da un parametro compreso tra 1 e 4.
Il 128 allora, non dovendo andare in alta risoluzione, sfrutta per il testo BASIC anche l'area di memoria situata tra gli indirizzi $1C00 e $3FFF.
Questa zona (esattamente 9K) può infatti essere destinata a memorizzare il contenuto dell'intera pagina grafica ad alta risoluzione (da non confondersi con l'area di schermo su cui scriviamo normalmente), dove ad ogni pixel acceso sul video corrisponde un bit a 1 in un byte di questa area.
Bene, se tutto è chiaro, avrete capito che per vedere il nostro programma in memoria dovremo andarlo a cercare a partire da $1C00.
Diamo quindi il comando M 1C00: ecco che sul lato destro del video si trova finalmente, carattere dopo carattere, il nostro programma, dove le parole chiave (in questo caso i vari REM) sono state "tokenizzate", cioè ridotte ad un unico byte, mentre possiamo leggere benissimo la successione dei caratteri costituenti il commento delle REM (cioè gli asterischi e la scritta "PROGRAMMA DI PROVA NUMERO UNO").
Torniamo ad osservare la mappa in figura 2: la zona a partire da $0B00 è dedicata al Buffer di cassetta.
Questo è da immaginarsi come un recipiente che, durante il caricamento o la registrazione di un programma tramite il registratore, travasa continuamente blocchi di 192 byte dal computer al nastro o viceversa.
A $0BC0, invece, si trova un'area destinata a contenere preziosi dati per il disco.

Saltiamo poi le locazioni da $0C00 a $0E00 (sono i due Buffer - Input e Output - usati dall'interfaccia RS-232) e arriviamo ad un'area di estrema importanza.
La memoria da $0E00 a $1000 costituisce infatti la "banca" di informazioni dove vengono memorizzati i dati degli SPRITE (dovreste aver letto in proposito ciò che dice il manuale da pagina 6-18 in poi).
È questa zona ad essere interessata quando create uno sprite con l'apposito editor o col metodo delle POKE (come si faceva sul C64); ed è sempre questa la parte di memoria che dovrete trasferire sul disco o sul registratore, tramite il comando BSAVE o da monitor con S, per salvare i vostri sprite.
L'area immediatamente seguente, da $1000 a $1100, è per noi di estremo interesse.
Battiamo quindi il comando M 1000.
Osservando la colonna di destra, riconosciamo subito delle comuni parole chiave del BASIC.
Se queste non ci sono, significa che avete accidentalmente ridefinito i tasti-funzione.
Infatti, come avrete già indovinato, questa è proprio l'area dove vengono immagazzinate le stringhe che voi potete assegnare ad ognuno degli otto tasti-funzione secondo la sintassi del comando KEY, descritto a pagina 17-51 del manuale.
Proviamo a spostarci col cursore sui primi numeri esadecimali (ognuno di due cifre) visualizzati a sinistra della prima riga di caratteri ASCII in reverse.

Si tratta dei valori esadecimali delle otto locazioni di memoria con inizio dal numero, sempre esadecimale, indicato per primo sul lato sinistro del video; i caratteri in reverse rappresentano la traduzione in caratteri ASCII di questi valori (laddove il simbolo non è stam-

CONFIGURAZIONI DEI 16 BANCHI LOGICI

BANCO 0	(decimale 0)	BANCO 8	(decimale 8)
9000-FFFF	RAM dal blocco 0	0000-7FFF	RAM dal blocco 0
		8000-CFFF	ROM funzioni esterne
		D000-DFFF	I/O
		E000-FFFF	ROM funzioni esterne
BANCO 1	(decimale 1)	BANCO 9	(decimale 9)
0000-03FF	RAM dal blocco 0	0000-03FF	RAM dal blocco 0
0400-FFFF	RAM dal blocco 1	0400-7FFF	RAM dal blocco 1
		8000-CFFF	ROM funzioni esterne
		D000-DFFF	I/O
		E000-FFFF	ROM funzioni esterne
BANCO 2	(decimale 2)	BANCO A	(decimale 10)
0000-03FF	RAM dal blocco 0	0000-03FF	RAM dal blocco 0
0400-FFFF	RAM dal blocco 2	0400-7FFF	RAM dal blocco 2
		8000-CFFF	ROM funzioni esterne
		D000-DFFF	I/O
		E000-FFFF	ROM funzioni esterne
BANCO 3	(decimale 3)	BANCO B	(decimale 11)
0000-03FF	RAM dal blocco 0	0000-03FF	RAM dal blocco 0
0400-FFFF	RAM dal blocco 3	0400-7FFF	RAM dal blocco 3
		8000-CFFF	ROM funzioni esterne
		D000-DFFF	I/O
		E000-FFFF	ROM funzioni esterne
BANCO 4	(decimale 4)	BANCO C	(decimale 12)
0000-7FFF	RAM dal blocco 0	0000-7FFF	RAM dal blocco 0
8000-CFFF	ROM funzioni interne	8000-BFFF	ROM funzioni interne
D000-DFFF	I/O	C000-CFFF	ROM KERNAL
E000-FFFF	ROM funzioni interne	D000-DFFF	I/O
		E000-FFFF	ROM KERNAL
BANCO 5	(decimale 5)	BANCO D	(decimale 13)
0000-03FF	RAM dal blocco 0	0000-7FFF	RAM dal blocco 0
0400-7FFF	RAM dal blocco 1	8000-BFFF	ROM funzioni esterne
8000-CFFF	ROM funzioni interne	C000-CFFF	ROM KERNAL
D000-DFFF	I/O	D000-DFFF	I/O
E000-FFFF	ROM funzioni interne	E000-FFFF	ROM KERNAL
BANCO 6	(decimale 6)	BANCO E	(decimale 14)
0000-03FF	RAM dal blocco 0	0000-3FFF	RAM dal blocco 0
0400-7FFF	RAM dal blocco 2	4000-BFFF	ROM BASIC 7.0
8000-CFFF	ROM funzioni interne	C000-CFFF	ROM KERNAL
D000-DFFF	I/O	D000-DFFF	ROM caratteri
E000-FFFF	ROM funzioni interne	E000-FFFF	ROM KERNAL
BANCO 7	(decimale 7)	BANCO F	(decimale 15)
0000-03FF	RAM dal blocco 0	0000-3FFF	RAM dal blocco 0
0400-7FFF	RAM dal blocco 3	4000-BFFF	ROM BASIC 7.0
8000-CFFF	ROM funzioni interne	C000-CFFF	ROM KERNAL
D000-DFFF	I/O	D000-DFFF	I/O
E000-FFFF	ROM funzioni interne	E000-FFFF	ROM KERNAL

Fig. 3 -

MAPPA DI MEMORIA DEL BANCO 0

Indirizzo	Contenuto
$0A00	
	BASIC RUN-TIME STACK (area di memoria usata durante l'esecuzione di programmi BASIC)
$0900	
$0800	
	V. I. C. TEXT SCREEN
$0400	
	CODICI RAM DEL BASIC
$0380	
	TAVOLE DEL KERNAL
$033C	
	(salti indiretti)
$02FC	
	CODICI RAM DEL KERNAL
$02A8	
	BAS. & MON. INPUT BUFFER (buffer di input usato dal BASIC e dal monitor)
$0200	
	STACK DI SISTEMA
$0149	
	BASIC DOS - USING
$0110	
	BUFFER DI TASTIERA
$0100	
	pagina zero del KERNAL
$0090	
	pagina zero del BASIC
$0002	
	locazioni configurative
$0000	

Indirizzo	Contenuto
$1C00	
	SPAZIO DISPONIBILE PER SOFTWARE DEDICATO AI TASTI - FUNZIONE
$1B00	
$1A00	
$1900	
$1800	
	RISERVATO
$1700	
	RISERVATO
$1600	
	RISERVATO
$1500	
	RISERVATO
$1400	
	RISERVATO
$1300	

Indirizzo	Contenuto
$1300	
	VARIABILI ASSOLUTE RISERVATE AL BASIC
$1200	
	VARIABILI DOS/VSP PER IL BASIC
$1100	
	BUFFER DELLE STRINGHE ASSEGNATE AI TASTI-FUNZIONE
$1000	
	AREA DEDICATA ALLA DEFINIZIONE DEGLI SPRITE
$0F00	
$0E00	
	BUFFER DI OUTPUT DELL'INTERFACCIA RS232
$0D00	
	BUFFER DI INPUT DELL'INTERFACCIA RS232
$0C00	
	pagina dedicata al caricamento da disco
$0BC0	
	BUFFER DI CASSETTA
$0B00	
	VARIABILI ASSOLUTE PER IL MONITOR E KERNAL
$0A00	

Indirizzo	Contenuto
$FFFF	
$FF80	CODICI RAM CP/M, KERNAL E VETTORI NMI, RST, IRQ
$FF05	
	MMU
$FF00	
	AREA DI TESTO PER IL BASIC
$4000	
	V.I.C. BIT MAP SCREEN oppure testo BASIC se bit-map disallocata
$2000	
	V.I.C. bit - map color testo BASIC se bit-map disallocata
$1C00	

Fig. 4

pabile il monitor stampa un punto).
Provate a modificare questi valori semplicemente riscrivendoci sopra con altre cifre esadecimali e battendo <RETURN>. La memoria verrà modificata e immediatamente i nuovi caratteri ASCII appariranno sul lato destro dello schermo: ecco quindi un'altra pratica e utilissima funzione offerta dal monitor.
Modificate tutti i valori che volete, stravolgendo le strighe-comando originarie: ci sarà da divertirsi osservando poi l'effetto sui tasti funzione, una volta usciti dal monitor con X.

LE CONFIGURAZIONI DELLA MEMORIA GRAFICA

Osservando l'area-testo riservata ai programmi BASIC, siamo giunti a considerare anche l'area grafica.
Sarà opportuno quindi a questo punto chiarire come è gestita tutta l'area RAM che si occupa della grafica.
Tutto ciò che c'è da dire riguardo alle diverse configurazioni grafiche è riportato in figura 5.
La tabella in questione riporta in cinque colonne il contenuto della memoria grafica nei cinque diversi modi in cui può trovarsi lo schermo, cioè: modo testo, alta risoluzione, multicolor, modo SPLIT alta risoluzione e modo SPLIT multicolor (per la descrizione delle caratteristiche dei vari modi grafici consultate il manuale).
Il C128 prevede un'apposita zona di memoria per il colore della pagina grafica ($1C00-$2000) e una per il colore dello schermo in modo testo o nei modi SPLIT ($D800-$DC00), mentre nel C64 tutte le informazioni sul colore della pagina grafica Bit-Map erano memorizzate nell'area testo (area altrimenti inutilizzata quando è attivo il modo Bit-Map).

L'area a partire da $D800 occupa 1024 byte e contiene il colore di ogni matrice-carattere di 8 * 8 pixel del video, sia quando esso si trova in modo testo che nei modi SPLIT.
Questi ultimi, infatti, permettono di sovrapporre un pezzo dell'area testo sulla pagina grafica.
Potete provare ad effettuare una POKE in quest'area per verificare il cambiamento del colore di un carattere sul video (per esempio: POKE 55296,1 colora di bianco l'angolo in alto a sinistra del video).
Invece una POKE nell'area-testo fa apparire un carattere sullo schermo (per esempio: POKE 1024,1 fa apparire una lettera A nell'angolo in alto a sinistra).
Notate come l'area-colore rimanga

per metà inutilizzata; ciò perché il colore di un determinato carattere sullo schermo (carattere memorizzato in un certo byte dell'area testo) è indicato dai 4 bit meno significativi del corrispondente byte nell'area colore.
Per specificare 16 colori diversi sono sufficienti, infatti, le combinazioni 0/1 di soli 4 bit (cioè metà byte, un cosiddetto NIBBLE), cosicché la metà di ogni byte di quest'area risulta inutilizzata.

Le due aree-schermo di cui ora abbiamo parlato (testo e colore) si trovano nelle stesse locazioni di memoria anche nel C64.
Osservando sempre la tabella, notiamo che solo nel modo testo si possono guadagnare per i programmi BASIC i 1024 byte a partire da $1C00 altrimenti riservati al colore dell'area Bit-Map e gli 8K a partire da $2000 altrimenti occupati dalla Bit-Map.
Una precisazione infine per le aree dove appare la scritta "NON USATA": queste zone conservano infatti i valori originari anche quando non servono al modo grafico attivo in quell'istante.
Se la pagina grafica è stata inizializzata, è impossibile passare da un modo grafico all'altro senza che le rispettive informazioni sui dati e sul colore vadano perse.

SYS, TRUCCHI E SEGRETI DEL C128

Per concludere in bellezza-...che ne dite di andare a scoprire la famigerata SYS di sistem-reset?
La SYS che permette di passare in modo 64 (senza cioè digitare "GOTO 64") è
SYS 65357.
È una SYS senza ritorno, poiché il C64 non prevede ovviamente un'analoga routine che ricommuti il computer in modo C128.
La routine che attiva lo Z-80 e carica il CP/M viene attivata da
SYS 65488.
La SYS di reset, invece, ce la andremo a trovare insieme.
Forse avrete già dato alcune SYS a caso, per vedere un po' cosa succede, e probabilmente, nel migliore dei risultati, siete entrati in monitor.
O magari avrete provato le stesse SYS del Commodore 64: niente da fare, la famosa SYS 64738 non ha effetto sul C128.
Sarà bene invece riflettere un poco.
Come già saprete, il comando BASIC "SYS XXXXX" manda in esecuzione una routine in linguaggio macchina iniziante alla locazione XXXXX.
Alla locazione 64738 inizia dunque la routine di reset del sistema operativo del C64.

Come probabilmente sapete, quella routine sortisce l'effetto di spegnere e riaccendere il computer, col vantaggio però di non perdere il contenuto della memoria.
Anche i programmi BASIC, nonostante sembrino scomparsi, ci sono: sono stati soltanto modificati alcuni puntatori.
Infatti è sufficiente ripristinarli in modo opportuno per recuperare il programma.
Tornando a noi, dobbiamo trovare, in mezzo alle migliaia di istruzioni-macchina costituenti il Sistema Operativo del C128, la nuova routine di reset.
Come molti sanno (ormai i "tecnici" del C64 sono veramente molti), nel C64 e in tutti i sistemi basati sul microprocessore 6502 il vettore di reset è contenuto nella quart'ultima e terz'ultima locazione di memoria ($FFFC - $FFFD).
Un vettore non è altro che una coppia di byte (prima il byte "alto", poi il byte "basso") contenente l'indirizzo di partenza di una certa routine.
Bene, ora possiamo provare a cercare verso la fine della memoria del C128: diamo il comando M FFF0 dal monitor e osserviamo la seconda riga visualizzata, dove troviamo, come quinto e sesto valore esadecimale, i numeri 3D e FF.
Otteniamo ora il valore decimale corrispondente a questi due valori: ricordiamoci che prima viene il byte alto. Il numero da "tradurre" è quindi FF3D (e non 3DFF).
Per ricavare il valore decimale senza calcolarlo basta scrivere (sempre in monitor) $FF3D seguito da <RETURN>: il corrispondente decimale viene stampato preceduto dal carattere "+".
Scopriamo così che il numero corrispondente alla routine di reset del 128 è 65341.

In realtà, se andate a curiosare da quelle parti, scoprirete che quel vettore salta poi a $6000 (+57344).
Agli increduli non resta che provare: basta uscire dal monitor, scrivere SYS 65341, premere <RETURN> e-....(suspance!).
Mentre vi lasciamo nell'angoscioso dubbio (funzionerà? non funzionerà?), vi segnaliamo una SYS veramente portentosa: non vi diciamo nulla, vi anticipiamo soltanto che è una delle "impronte" che i programmatori del C128 hanno voluto lasciare per i posteri.
Eccola:
SYS 32800,123,45,6
Come? a cosa servono le virgole e i ben quattro numeri dell'argomento? Andate a dare un'occhiata al manuale, pag. 17-97, e la prossima volta vedete di farvi trovare più preparati!

I LISTATI

Terminiamo con i due listati BASIC riportati in queste pagine: il primo sfrutta due routine del sistema operativo che scrollano (leggi: fanno scorrere) lo schermo verticalmente. Non osservate troppo a lungo il video du-

CONFIGURAZIONI DELLA MEMORIA GRAFICA

	MODO TESTO	HIRES. B-M	MULTI. B-M	HIRES. SPLIT	MULTI.SPLIT
$DC00 – $DB00	informazioni colore area-testo	(non usata)	(non usata)	informazioni colore area testo	informazioni colore area testo
$4000 – $2000	non usata se disallocata usata dal BASIC	schermo bit map	schermo bit map	schermo bit map	schermo bit map
$2000 – $1C00	non usata se disallocata usata dal BASIC	informazioni colore dell' area bit-map	informazioni colore dell' area bit-map	informazioni colore dell' area bit-map	informazioni colore dell' area bit-map
$0800 – $0400	informazioni caratteri area testo	(non usata)	(non usata)	informazioni caratteri area testo	informazioni caratteri area testo

Fig. 5

rante l'esecuzione, se soffrite il mal di mare come mio cugino.
Il secondo listato vi mostra come attivare il modo FAST quando lavorate in modo 64 (è necessario perciò, se già non ci siete, passare in modo 64).
La locazione 53296 ($D030), interna al chip VIC II, controlla la velocità del microprocessore (0= SLOW; 1= FAST), e viene scandita in interrupt sia in modo 128 che in modo 64.
Una buona occasione per approfittarne: il listato mostra la differenza dei tempi di esecuzione dello stesso ciclo FOR NEXT, prima in SLOW e quindi in FAST.
Attenzione, però: a 2 MHz (FAST) il sistema non riesce a gestire il video, perciò lo disattiva.
In modo 128 si può ricorrere allo schermo ad 80 colonne. In modo 64...si rinuncia al video.
In quest'ultimo caso potremo utilizzare il modo FAST durante calcoli o cicli lunghi, esecuzioni grafiche in alta risoluzione, trattamento complesso di vettori e matrici, e insomma laddove la momentanea disattivazione dello schermo non ci crei particolare disturbo.
Fermo restando che tutto ciò vale soltanto per il modo 64 di un C128, e non per un qualunque C64.
Stesso discorso per quanto riguarda l'utilizzo del tastierino numerico in modo 64.
La Commodore, nella sua "Guida di riferimento del C128 per il programmatore" (difficilmente reperibile e solo in inglese o tedesco...) spiega come utilizzare la parte destra della tastiera anche lavorando in modo 64. Si tratta in pratica di modificare il vettore di interrupt in modo che scandisca tutta la tastiera.

Il computer C128D con monitor 1901.

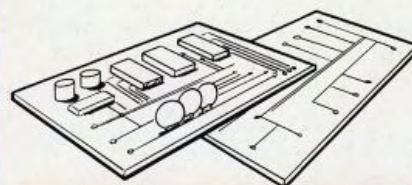
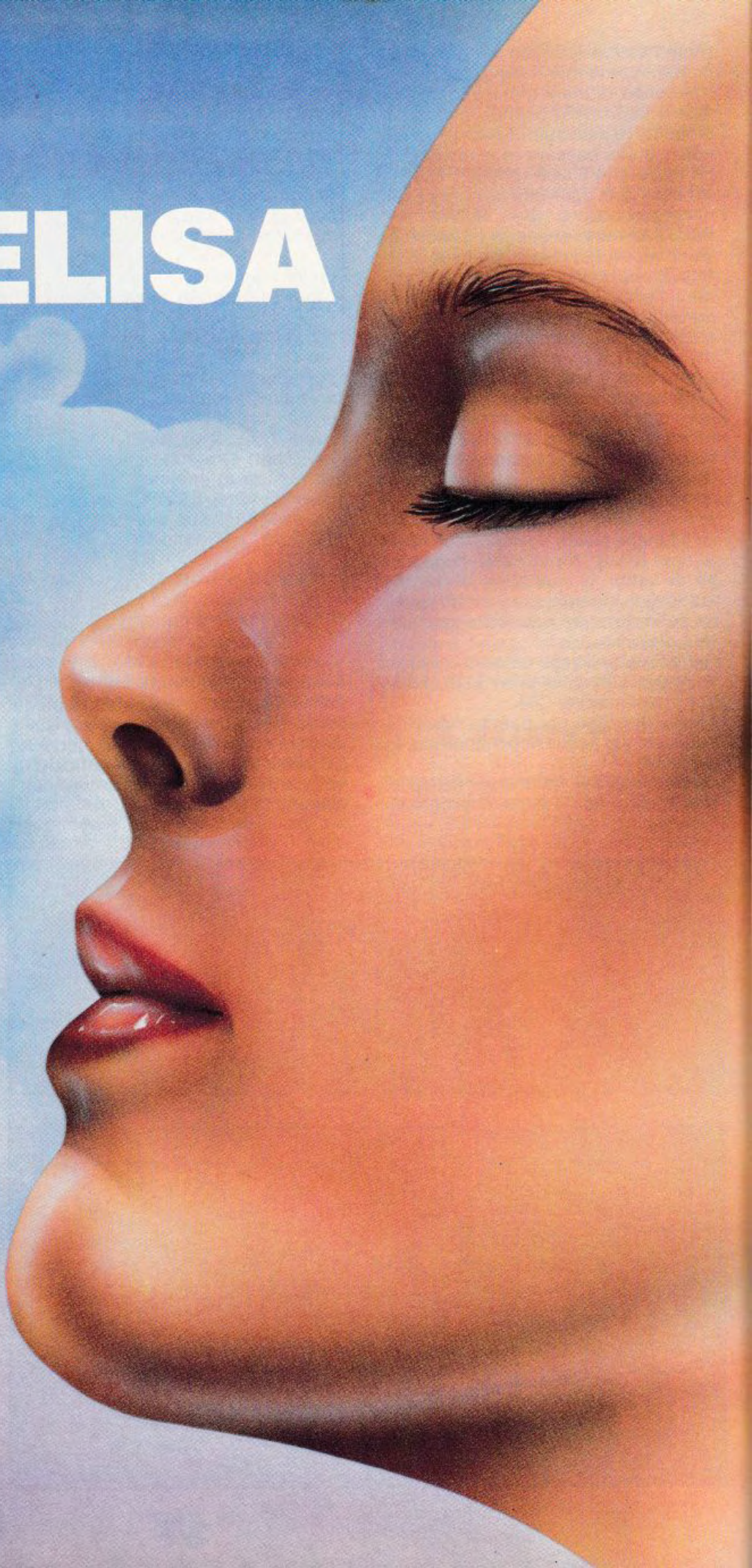
Ciò è possibile grazie alla locazione 53295 ($D02F), la quale ne seleziona gli accessi.
I più esperti ne sanno ora abbastanza per lavorare da soli. Gli altri dovranno aspettare i prossimi numeri.
Botto finale: volete che la locazione numero uno, in modo 64, contenga il valore 55 come un normale C64? Premete CAPS LOCK.

Alfredo Suatoni

LISTATO 1

```
10 REM ** SU E GIU´ ***                  <122>
20 REM                                   <082>
30 SCNCLR:LIST                           <078>
40 FORI=1TO13:SYS51914:NEXT:LIST         <254>
50 FORI=1TO11:SYS51900:NEXT:LIST         <196>
60 GOTO 40                               <008>
```

LISTATO 2

```
100 REM *** C64 A 2 MHZ ***              <074>
110 REM                                  <172>
120 GOSUB190                             <210>
130 POKE53265,PEEK(53265)AND239          <074>
140 POKE53296,PEEK(53296)OR1             <168>
150 GOSUB190                             <240>
160 POKE53296,PEEK(53296)AND254          <172>
170 POKE53265,PEEK(53265)OR16            <244>
180 END                                  <182>
190 T=TI:FOR I=1 TO 5000:NEXT:T=TI-T
                                         <120>
200 PRINTT:RETURN                        <070>
```

PER ELISA
VIDEO
MUSIC

PER ELISA

Elisa, ti ho ritrovata proprio quando cominciavi ad apparire nient'altro che il ricordo di un sogno dolce, gelosamente custodito nel profondo della mente, appena velato dallo scorrere del tempo.
E tu sei la stessa di cent'anni fa, quando raccoglievi i tuoi capelli in morbide trecce attorno al capo e ascoltavi sognante le note che io suonavo al pianoforte per te.
Non sei cambiata: anche se oggi il tuo corpo è imprigionato nei rudivi jeans e la musica ti giunge attraverso il computer, la tua gioia è quella di sempre e così il tuo sorriso, i tuoi ingenui pensieri.
Ti ricordi?
Correvamo su prati immensi a cercare l'ombra discreta dei grandi alberi e tu inciampavi nel lungo vestito.
Eravamo liberi, felici sotto quel cielo, nati per correre mano nella mano, curiosi di scoprire il mondo oltre quei campi sterminati.
Ma improvvisamente tutto svanì.
Perché, Elisa, non mi rimase nulla di te?
E perché, dopo tanto tempo, hai scelto proprio oggi per tornare?
Ora io e te potremo soltanto correre per le strade di questa città; mano nella mano sfuggire all'ombra pesante dei grattacieli, sull'asfalto, sotto un cielo con poche stelle.
Ma l'importante è che adesso tu ci sei; piena di luce, vera nella mia vita, non più portata da un sogno o riemersa dal mare dei ricordi.
Elisa dolce, allegra e sfuggente, tu sai che puoi farmi male: sai che la tua assenza mi farebbe soffrire.
Ti prego, come allora trovami oggi un posto nella tua storia.
Se non puoi, sappi che per te saprò aspettare, Elisa, cent'anni ancora.

BEETHOVEN

Ludwig van Beethoven nacque a Bonn nel 1770 e si trasferì presto a Vienna per studiare musica sotto la guida di maestri illustri come Haydn.
A Vienna rimase fino alla fine dei suoi giorni.
Le sue doti eccezionali gli aprirono le porte della nobiltà viennese.
L'appoggio di questi ambienti gli permise di sviluppare la sua opera musicale e diventare, come uomo di cultura, portatore di un messaggio umano universale.
Durante gli anni dal 1795 al 1815, Beethoven compose la maggior parte delle sue opere più famose: otto delle nove sinfonie; le sonate per pianoforte e per violino, violoncello e pianoforte; i quartetti per archi; i concerti per strumento solista e orchestra e l'opera teatrale Fidelio.
Purtroppo, nello stesso periodo, Beethoven cominciò a diventare sordo, sventura che gli provocò crisi di sconforto e rese sempre più difficili i suoi rapporti sociali.
La musica degli ultimi anni della sua attività si arricchì, per contro, in interiorità e si svincolò dagli schemi tradizionali.
Morì a Vienna il 26 Marzo 1827.

VIDEO SOFTWARE

FOGLIO ELETTRONICO

CONTABILITÀ, BILANCI, PREVISIONI E PROIEZIONI ECONOMICHE COME UN GIOCO

Il Foglio Elettronico è uno strumento software che riassume in sé le possibilità e le potenzialità di tre altri strumenti di uso comune: la carta, la penna e la calcolatrice.
Qualsiasi problema, anche complesso, riconducibile a una struttura tabellare, diventa facilmente risolvibile, fare simulazioni, persino divertente.
Come nel caso di un ipotetico signore, uno qualunque, uno di noi.

IL CASO DEL SIG.X

Il Sig. X ha deciso di registrare con precisione l'andamento economico della sua famiglia.
L'idea gli è venuta perché intende, nel prossimo futuro, acquistare un appartamento e vuol vedere fino a che punto potrà sobbarcarsi l'onere di un mutuo, senza dover per questo apportare eccessivi tagli al suo tenore di vita.
Importantissimo per lui, quindi, considerare la sua situazione in un arco ragionevole di tempo.
Ciò gli consentirà di effettuare attendibili previsioni per l'immediato futuro ed otterrà suggerimenti sul come incrementare possibilmente le entrate o, almeno dove può essere meno doloroso, ridurre le spese.
Dopo aver lanciato BUSICALC introduce qualcosa di simile a quanto appare in tabella 1.
Esaminandola, veniamo a sapere molte cose sul conto del Sig. X: il suo stipendio e gli extra, forse dovuti a interessi su BOT o ad attività secondarie.
La somma delle ENTRATE verrà calcolata nella casella b6.
Seguono le USCITE, con le varie voci di spesa, il cui subtotale verrà posto in b18.
Nella casella b20 verrà calcolato il risparmio, che auguriamo al Sig X sia sempre sostanzioso.
In b21 troviamo il saldo precedente del conto corrente ed in b23 il saldo aggiornato.
Ora il Sig.X suppone che per i prossimi mesi le entrate e le spese rimangano invariate: potrebbe conoscere la situazione alla fine di Giugno semplicemente ricopiando la colonna di gennaio in quelle di Febbraio, Marzo, ecc.
Preme '/' per visualizzare il menu dei comandi, poi 'r' per selezionare REPLICATE.
Il blocco da copiare è b2-b24 (non ha nessuna importanza se alcune di quelle caselle sono vuote o contengono linee di separazione) e va riprodotto in c3-d25.
Deve modificare le formule il Sig. X? Sì, perché si riferiscono a caselle della colonna di Gennaio, mentre i subtotali e gli altri valori dovranno riferirsi alla colonna dei mesi successivi ossia alla 'c', alla 'd' e così via.
Preme per questo 'a', che sta per 'all' (tutti).
Ora il foglio gli si presenta così (tabella 2).
Naturalmente, il Sig. X non vede le formule sullo schermo; solo quando passa sulla casella che la contiene può leggerla nell'apposito spazio.
Adesso preme '!' per forzare il calcolo del tabellone.

C'è qualcosa che non va ?
Osserva il saldo della banca e rimane perplesso: contiene un valore costante, mentre dovrebbe aumentare in funzione del risparmio riportato sulla colonna precedente.
Evidentemente deve introdurre una formula apposita in c21, d21, ecc.:
Sposta il cursore in c21 e introduce '+b23'; poi, per le altre, si serve di REPLICATE.
Per un bilancio che riguardi l'intero anno potrebbe usare come casella da copiare la c21 e come destinazione 'd21-m21'.
Anche qui le formule dovranno essere aggiornate: preme dunque 'a'.
Per il Sig.X è giunto il momento di considerare quanto realistico sia avere gli stessi dati di entrata e uscita in ciascun mese.
Ci pensa un attimo e scuote la testa. Fortunatamente, beato lui, il suo stipendio viene incrementato mensilmente dello 0,5 %.

Avvertenza per i possessori del C128
Se la ricerca automatica dei programmi da menu effettuata con il C128 in modo 64 dovesse presentare degli inconvenienti, premere il tasto ASCII/CC (posizione abbassata); è il quarto del gruppo in alto a sinistra, comprendente ESC e TAB.
A caricamento avvenuto premerlo nuovamente (posizione normale).

D'altra parte, però, non tutti i mesi le entrate extra sono così importanti come in Gennaio.
La voce casa comprende anche le spese condominiali, pagate ogni tre mesi; questa quota dovrà pertanto apparire solo alle giuste scadenze.
In Gennaio poi non sono state pagate le bollette della luce e del gas: sono bimestrali e scadono in Febbraio; per

TABELLA 1

	a	b	c	d	e	f	g
1		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno
2	ENTRATE						
3	stipendio	1482600					
4	varie	820000					
5		------------					
6	subtotale	&b3-b4					
7							
8	USCITE						
9	casa	882.000					
10	energia						
11	rate	48000					
12	alimentari	530000					
13	vestiti	120000					
14	auto	62000					
15	telefono	72500					
16	varie	36000					
17		------------					
18	subtotale	&b9-b16					
19							
20	RISPARMIO	+b6-b18					
21	saldo c/c	4296000					
22		------------					
23	tot. risp.	+b20+b21					
24							

TABELLA 2

	a	b	c	d	e	f	g
1		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno
2	ENTRATE						
3	stipendio	1482600	1482600	1482600	1482600	1482600	1482600
4	varie	820000	820000	820000	820000	820000	820000
5		------------	------------	------------	------------	------------	------------
6	subtotale	&b3-b4	&c3-c4	&d3-d4	&e3-e4	&f3-f4	&g3-g4
7							
8	USCITE						
9	casa	882.000	882.000	882.000	882.000	882.000	882.000
10	energia						
11	rate	48000	48000	48000	48000	48000	48000
12	alimentari	530000	530000	530000	530000	530000	530000
13	vestiti	120000	120000	120000	120000	120000	120000
14	auto	62000	62000	62000	62000	62000	62000
15	telefono	72500	72500	72500	72500	72500	72500
16	varie	36000	36000	36000	36000	36000	36000
17		------------	------------	------------	------------	------------	------------
18	subtotale	&b9-b16	&c9-c16	&d9-d16	&e9-e16	&f9-f16	&g9-g16
19							
20	RISPARMIO	+b6-b18	+c6-c18	+d6-d18	+e6-e18	+f6-f18	+g6-g18
21	saldo c/c	4296000	4296000	4296000	4296000	4296000	4296000
22		------------	------------	------------	------------	------------	------------
23	tot. risp.	+b20+b21	+c20+c21	+d20+d21	+e20+e21	+f20+f21	+g20+g21
24							

LATO A	LATO B
☐ LOGO	☐ BOMBO
☐ MENÙ	☐ GRAF64
☐ VIDEOSCREEN	■ ISTOGRAMMI 128
☐ ISTOGRAMMI	
☐ VIDEOMUSIC	
☐ BUSICALC COMANDI	
☐ BUSICALC ESERCIZI	
☐ BUSICALC	☐ = MODO 64
☐ DEMO	■ = MODO 128

```
0   "videosoftware"      02 2a
1   "start"                 prg
0   "----------------"      del
41  "logo"                  prg
24  "← menu"                prg
37  "menu.scr"              prg
20  "gingle"                prg
0   "----------------"      del
5   "videoscreen"           prg
40  "screen1"               prg
40  "screen2"               prg
0   "----------------"      del
9   "istogrammi"            prg
0   "----------------"      del
2   "videomusic"            prg
4   "1 per elisa"           prg
3   "2 per elisa"           prg
40  "3 per elisa"           prg
22  "4 per elisa"           prg
1   "5 per elisa"           prg
11  "6 per elisa"           prg
0   "----------------"      del
32  "busi.com."             prg
0   "----------------"      del
20  "busi.ese."             prg
0   "----------------"      del
2   "busicalc"              prg
1   "a"                     prg
10  "b"                     prg
50  "c"                     prg
7   "demo"                  seq
0   "----------------"      del
1   "bombo"                 prg
82  " 1"                    prg
57  " 2"                    prg
33  " 3"                    prg
18  " 4"                    prg
32  " 5"                    prg
0   "----------------"      del
3   "graf64"                prg
0   "----------------"      del
10  "istogrammi 128"        prg
0   "----------------"      del
6   blocks free.
```

TABELLA 3

	a	b Gennaio	c Febbraio	d Marzo	e Aprile	f Maggio	g Giugno
1							
2	ENTRATE						
3	stipendio	1482600	+ b3•1.005,d0	+ c3•1.005,d0	+ d3•1.005,d0	+ e3•1.005,d0	+ f31•005,d0
4	varie	820000	182500	418000	47000	218000	1136800
5							
6	subtotale	&b3-b4	&c3-c4	&d3-d4	&e3-e4	&f3-f4	&g3-g4
7							
8	USCITE						
9	casa	882.000	482.000	482.000	882.000	482.000	482.000
10	energia		68500		59300		57600
11	rate	48000	48000	98000	50000	50000	50000
12	alimentari	530000	505000	518000	397000	512000	497000
13	vestiti	120000	42000	294000	87000	110000	175000
14	auto	62000	118000	62000	62000	367000	88000
15	telefono	72500		69000		83000	
16	varie	36000	215000	48000	412000		27000
17							
18	subtotale	&b9-b16	&c9-c16	&d9-d16	&e9-e16	&f9-f16	&g9-g16
19							
20	RISPARMIO	+ b6-b18	+ c6-c18	+ d6-d18	+ e6-e18	+ f6-f18	+ g6-g18
21	saldo c/c	4296000	+ b23	+ c23	+ d23	+ e23	+ f23
22							
23	tot. risp.	+ b20 + b21	+ c20 + c21	+ d20 + d21	+ e20 + e21	+ f20 + f21	+ g20 + g21
24							

contro il telefono si paga a Gennaio, ma non a Febbraio.
Un debito contratto in passato per rate mensili di 48.000 lire si estinguerà a Marzo, ma da quel mese inizia il pagamento di un altro debito, per importi mensili di 50.000 lire.
In Maggio la voce auto comprenderà il costo dell'assicurazione e le "varie" avranno un'impennata in Aprile per la prima settimana di vacanza.
Quante variazioni !
Molte il Sig. X dovrà introdurle manualmente, ma quelle costanti, come l'aumento di stipendio, possono essere aggiornate automaticamente.
Porta il cursore in c3 e scrive la formula
+ b3*1.005,d0.
La parte che precede la virgola per calcolare il nuovo stipendio, quella che segue (d0) per arrotondare il risultato alla lira.
Di nuovo con REPLICATE e 'a' per estendere la validità della formula alle colonne seguenti.
Dopo qualche minuto di lavoro Il Sig. X ha davanti la tabella 3.
La situazione è ora perfettamente attendibile, il quadro abbastanza chiaro ed esplicito per poter prendere la giusta decisione.
Non resta che premere '!' per far calcolare BUSICALC ed ottenere i risultati esatti, ogni volta che si renderà necessario, per considerare ogni possibile ipotesi (vedere tabella 4).
Il Sig. X sta già pensando di togliere l'importo dell'affitto per vedere di quanto aumenterà il risparmio, e cioè se arriverà ad un livello sufficiente per consentirgli di pagare la rata mensile del mutuo.
Poi farà molte altre prove e troverà la miglior soluzione, perché si concentra sulla strategia economica da adottare per acquistare la casa e lascia il noioso lavoro di routine al computer.

TABELLA 4

	a	b	c	d	e	f	g
1		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno
2	ENTRATE						
3	stipendio	1482600	1490013	1497463	1504950	1512475	1520037
4	varie	820000	182500	418000	47000	218000	1136800
5							
6	subtotale	2302600	1672513	1915463	1551950	1730475	2656837
7							
8	USCITE						
9	casa	882.000	482.000	482.000	882.000	482.000	482.000
10	energia		68500		59300		57600
11	rate	48000	48000	98000	50000	50000	50000
12	alimentari	530000	505000	518000	397000	512000	497000
13	vestiti	120000	42000	294000	87000	110000	175000
14	auto	62000	118000	62000	62000	367000	88000
15	telefono	72500		69000		83000	
16	varie	36000	215000	48000	412000		27000
17							
18	subtotale	1750500	1478500	1571000	1949300	1604000	1376600
19							
20	RISPARMIO	552100	194013	344463	-397350	126475	1280237
21	saldo c/c	4296000	4848100	5042113	5386576	4989226	5115701
22							
23	tot. risp.	4848100	5042113	5386576	4989226	5115701	6395938
24							

BOMBO

Il supergioco del mese, pubblicato in VIDEOSOFTWARE su disco e cassetta, propone una sfida di abilità a tutti i lettori.
Un'ondata di attentati ha disseminato ovunque sulla terra bombe micidiali, predisposte per esplodere.
È tuo il compito di rintracciarle e di neutralizzarle: sarai in Egitto tra le piramidi, nei castelli medioevali britannici, tra i grattacieli moderni di New York.
Affrettati, però. Il tempo è contro di te e molti nemici ti aspettano, addestrati a vanificare le tue eroiche imprese.

REGOLE DEL GIOCO

Devi raccogliere le 20 bombe disseminate in ogni schermo; quelle lampeggianti fruttano un punteggio maggiore.
Il sistema propulsivo di cui disponi ti consente movimenti verticali e spostamenti laterali per raggiungere le piattaforme poste ad ogni quota.
Dopo aver completamente ripulito uno schermo, immediatamente appare il successivo, più difficile.

CONTROLLI

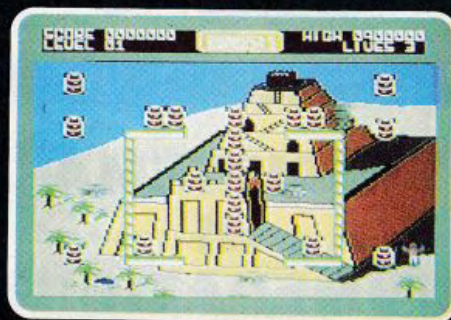
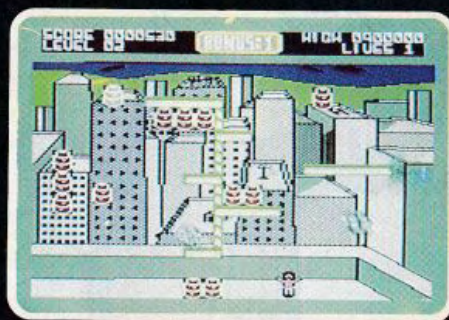
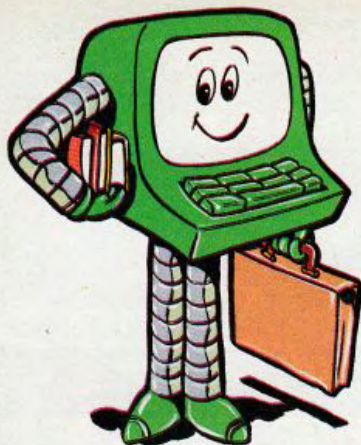
Puoi usare il joystick o i tasti Z X e SPAZIO.

Se pensate di aver raggiunto un buon punteggio, fatecelo sapere, documentando la vostra performance con una foto della schermata e con alcune indicazioni della strategia adottata.
Va bene anche una diapositiva che potete scattare da voi tenendo l'obiettivo aperto al massimo, con un tempo di posa tra 1/8 e 1/30 di secondo.
Stileremo una classifica dei migliori risultati ed avremo l'occasione di parlare di voi.

Inviate tutto, tagliando compreso, a
Redazione di NOI 128 & 64
Via Rosellini, 12
20124 MILANO

Di questo gioco e dei vostri successi parleremo certamente per molti mesi.

CARICAMENTO

Da disco selezionare l'opzione 7 del menù, mentre da cassetta premere SHIFT RUN/STOP dopo aver posizionato il nastro all'inizio del lato B.

VIDEO SCHOOL

IL SISTEMA DI NUMERAZIONE BINARIO

SCUOLE MEDIE INFERIORI

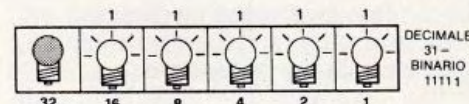
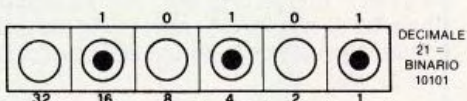
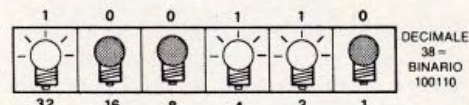
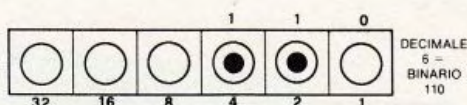
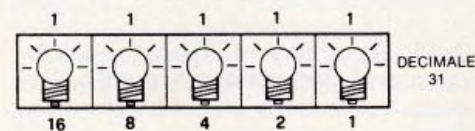
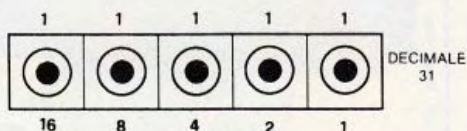
Il sistema di numerazione che noi tutti abbiamo imparato ad adoperare sin dai primi giorni di scuola prende il nome di sistema decimale. Probabilmente il fatto di avere due arti superiori con complessive 10 dita è stato il motivo determinante dell'affermazione di tale sistema, perché in effetti non esisterebbe alcuna ragione per escludere sistemi diversi di numerazione.

Il sistema di numerazione decimale utilizza dieci simboli, da 0 a 9; allo stesso modo un sistema a base 9 avrà bisogno di utilizzare 9 simboli (da 0 a 8) e così via sino al sistema binario in cui sono sufficienti due soli simboli: 0 ed 1. Anche il sistema binario, così come il decimale, è *posizionale* e questo significa che il valore di ogni cifra dipende dalla sua posizione:

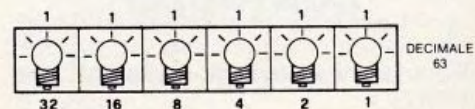
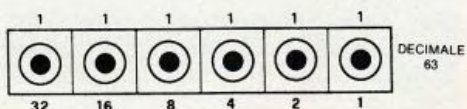
Si va da destra a sinistra secondo le potenze crescenti del 2 ed ogni pallina vale il doppio di quella alla sua destra e la metà di quella alla sua sinistra.

Dopo aver eseguito gli esercizi proposti al computer avrete sicuramente capito come rappresentare i numeri in base 2 su un abaco.

Vediamo adesso come passare dalla *rappresentazione* del numero alla sua *scrittura*.

Stabiliamo di indicare con il simbolo 0 il foro vuoto della tavoletta (o la lampadina spenta) e con il simbolo 1 il foro contenente la biglia (o la lampadina accesa):

Negli esercizi al computer il valore dei numeri rappresentati non andava oltre le dimensioni della tavoletta (5 incavi) o del circuito elettrico (5 lampadine). Il numero più grande che era possibile rappresentare corrispondeva alla configurazione:

TUTTI GLI INCAVI CONTENGONO UNA BIGLIA

TUTTE LE LAMPADINE SONO ACCESE

Se vogliamo numeri più grandi, dovremo aggiungere un incavo a sinistra nella tavoletta o una lampadina nel circuito.

medie inferiori:
IL SISTEMA DI NUMERAZIONE BINARIO
medie superiori:
FUNZIONI 2D

APPLICAZIONI

Se adoperare la numerazione può sembrare alquanto macchinoso (es. per scrivere il numero 8 dobbiamo utilizzare 4 cifre: 1000), è bene però notare che la maggiore lunghezza dei numeri in binario é compensata dalla estrema semplicità dei calcol,i che in definitiva si riducono sempre alle poche combinazioni derivanti dalla composizione dello 0 e dell'1.

Il fatto poi di dover utilizzare due soli simboli consente di trasferire ad una "macchina" la logica del sistema binario, che si traduce in due stati elettrici diversi:

0 = interruzione di corrente
1 = passaggio di corrente.

IL PROGRAMMA

Prima di introdurre il programma "Sistema binario 64" caricare LIST SUPERVISOR 64, anche nel 128 in modo 64. Seguite scrupolosamente le istruzioni e i consigli pubblicati nella lezione "I listati di Noi 128 & 64", come leggerli e ricopiarli senza problemi.

Aldo La Ferrara

FUNZIONI 2D

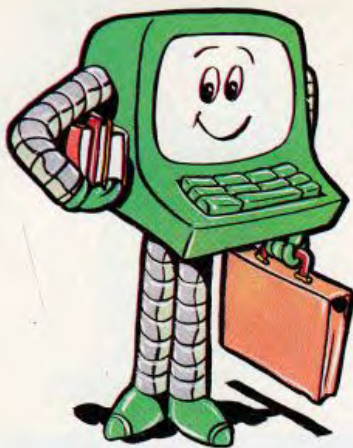
SCUOLE MEDIE SUPERIORI

Ecco un esempio di come si possa realizzare in modo semplice un compito appena complesso con il BASIC del C128 e del C64.
I programmi tracciano sul video in alta risoluzione, in pochi secondi, la rappresentazione grafica della funzione di una qualunque espressione matematica ad una variabile.
Cosa vuol dire?
Facciamo un esempio. Una funzione ad una variabile indipendente sarà sempre del tipo Y= <espressione>, dove nell'espressione figureranno un certo numero di operazioni matematiche sulla variabile X.
Essendo la funzione ad una variabile, il grafico risultante sarà bidimensionale, e quindi rappresentabile facilmente sullo schermo di un computer. Se la funzione implicasse due variabili indipendendenti, come avrete già intuito, il grafico risultante sarebbe a tre dimensioni, e così via di questo passo, anche se con quattro e più dimensioni si perde però l'intuizione grafica.
Ad ogni modo, dopo aver caricato LIST SUPERVISOR 128 o 64, ricopiate tranquillamente il listato, anche se siete a digiuno di qualunque nozione di matematica, e osservatene i risultati: una funzione è stata già impostata, e potrete variarla o ingrandirla a piacere.

COME UTILIZZARE IL PROGRAMMA

Dato il RUN il programma chiede se si desidera modificare la funzione già impostata.
Rispondendo di sì (S), si introdurrà la nuova funzione a destra del simbolo dell'uguale.
Se per esempio vorremo osservare una parabola di equazione Y=3X2-2, basterà scrivere 3*X↑2-2 poi premere RETURN.
Vengono quindi chiesti gli estremi degli assi che delimiteranno il campo di osservazione.
Essi vanno inseriti tutti e quattro insieme, separati da virgole, nel formato Xmin, Xmax, Ymin, Ymax.
Dopodiché, verrà tracciato il grafico; al termine, dopo trenta secondi circa, apparirà nell' angolo in alto a sinistra l'espressione della funzione impostata.
Premendo un altro tasto, il programma tornerà a chiedere una nuova funzione.
Per uscire dal programma è sufficiente premere il tasto RUN/STOP (due volte per il 128).

ALCUNE FUNZIONI DA SPERIMENTARE

Se non avete nessun libro di matematica in casa dal quale trarre qualche funzione da provare, potrete intanto divertirvi ad inserire quelle qui pubblicate e ad osservarne i risultati.
I numeri tra parentesi si riferiscono agli estremi del campo d'osservazione: essi sono puramente indicativi, e potrete poi modificarli a vostro piacere per andare ad osservare ovunque nel grafico, dei particolari della curva.
Per esempio, la funzione già inserita nel programma [y=exp(cos(1/x))] potrete osservarla prima con i valori limite prefissati (che sono -10,10,-10,10) e poi potrete provare ad ingrandire sempre più la parte intorno all'origine (cioè dove si intersecano gli assi) con i valori -5,5,-1,5 e -1,1,-.5,3 e ancora -.3,.3,-.1,3 e via di questo passo: riuscirete ad ingrandire a

sufficienza il campo fino a distinguere chiaramente gli infiniti ghirigori della curva?

1) Y= EXP(SIN(1/X))
[-2,2,0,3]

2) Y= 2/(X↑2-4)
[-7,7,-5,5]

3) Y= 2*X/(X↑2+1)
[-10,10,-2,2]

4) Y= 2↑(1/X)
[-5,5,-2,10]

5) Y= (X↑2+X)/(X-2)
[-5,10,-5,15]; [-10,22,-10,22]

6) Y= (X↑3-2*X↑2-8*X)/(X↑2-1)
[-10,10,-10,10]

7) Y= COS(X)+SIN(X*3)+X/3
[-100,100,-50,50];
[-10,10,-7,7]

8) Y = COS(X) + INT(TAN(X)) + LOG(X+1) + X
[-100,100,-100,100];
[-10,10,-10,10]

9) Y = -ATN(X/SQR(X*X-1)) + < PIGRECO > /2
[-100,100,-100,100];
[-10,10,-10,10]

Se volete poi scoprire cosa succede con i numeri casuali, provate questa:
10) Y= SIN(X)/5+(RND(1)*10-5)
[-100,100,-10,10]; [-10,10,-10,10]

Attenzione a sostituire nella (9) il simbolo corretto al posto della scritta <pigreco>; si ottiene con SHIFT più il tasto della "freccia in alto" (noi non lo possiamo stampare).

Potrete anche complicare le cose applicando la tabella in appendice G del manuale in dotazione al C128, per utilizzare altre funzioni altrimenti non comprensibili al BASIC (come le funzioni iperboliche inverse).
Un' ultima raccomandazione: se il programma si interrompe segnalando errore (tipicamente un "sintax error"), significa solo che avete commesso un errore di sintassi nella funzione introdotta, tipo scrivere SEN al posto di SIN, parentesi aperte e non chiuse, ecc.
Dopo un po' di pratica, procedendo potrete inventarvi le vostre funzioni personalizzate per tentativi, e scoprirete di riuscire a modificare a piacere l'andamento dei grafici.
Divertitevi !

NOTE TECNICHE

Per i matematici e i programmatori qualche parola sul listato.

Il programma utilizza alcune funzioni di trasformazione per calcolare le reali coordinate in pixel da quelle inserite dall'utente (linee 450-500); si sarebbe potuta utilizzare l'istruzione SCALE, ma facendone a meno il programma ne risulta velocizzato.
L'introduzione automatica della funzione nel listato è stata problematica: la soluzione adottata è stata quella di stampare sullo schermo le linee 390 e 400 corrette, seguite dal comando RUN 380, introducendo alcuni codici di <RETURN> nel buffer di tastiera e terminando il programma con END.
A questo punto i tre <RETURN> accumulati introducono le nuove linee prima stampate, che si sostituiscono alle precedenti nel listato (come se fossero state immesse dall'utente), e il programma riparte dalla linea 380 con le nuove istruzioni.
L'operazione è assolutamente invisibile all' operatore, poiché dura una frazione di secondo e il modo FAST nasconde il trucchetto.
Le linee da 540 a 700 tracciano il "reticolo" del grafico sia per le ascisse che per le ordinate.
Se la densità delle linee è eccessiva, non vengono disegnate (linee 550 e 610).
Gli assi vengono tracciati in rosso, con doppio spessore, grazie all' istruzione WIDTH.
Ovviamente, se non si troveranno nel campo di studio, non risulteranno visibili.
Le sole sei linee da 740 a 790, infine, compiono in modo semplice il grosso del lavoro, disegnando la curva della funzione mediante le sottofunzioni di trasformazione già viste prima.
Il controllo degli errori (linea 190) si è reso necessario poiché occorreva ignorare il frequente errore di divisione per zero, molto ricorrente nelle applicazioni matematiche all' elaboratore, e l'altrettanto frequente errore di Illegal Quantity.
Quest'ultimo incorre spesso in funzioni nelle quali ci sia da calcolare il logaritmo di un numero minore o uguale a zero, la radice di un numero negativo, e così via.
La linea 800 stampa la funzione sovrapponendola allo schermo hi-res, e la linea 810 attende la pressione di un tasto per far ripartire il programma.
Le sbavature di colore nel grafico (non si è usato il multicolor per non andare a scapito della risoluzione orizzontale) sono dovute alle interferenze tra i tre colori: nel caso dessero fastidio, potete modificare le linee 540 e 670 in modo da impostare il colore 6 (verde), uguale a quello del grafico.
Il tracciamento della funzione, pur molto veloce, può essere velocizzato del doppio facendolo avvenire in modo FAST, inserendo l'istruzione omonima all'inizio della riga 740 e l'istruzione SLOW alla fine della 800.
In questo modo però lo schermo sarà disattivato durante il tracciamento della funzione.
Infine, se utilizzate un televisore bianco e nero, avrete l'inconveniente di non poter distinguere l'asse X dalle altre linee orizzontali del reticolo (rosso il primo e grigie le altre).
In questo caso, ma anche se lo desiderate per una maggior chiarezza, vi basterà eliminare la parola REM dalla linea 685: in questo modo essa traccerà l'asse X una seconda volta, un pixel più in alto del primo.
Gli assi risulteranno quindi di spessore doppio, e saranno perciò inconfondibili.
Un' ultima importante avvertenza: se la funzione introdotta risulta come componente di più sottofunzioni, è sufficiente che solo una di esse causi un errore di Illegal Quantity perché la curva, in quel punto, non venga disegnata.
Facciamo un esempio: se abbiamo la funzione SQR(X)+TAN(X), essa ver-

rà tracciata solo nel semipiano destro del grafico, poiché per valori negativi di X non esiste la radice quadrata; ciò nonostante esista, per qualunque X, la tangente.
In questi casi è sempre meglio, dunque, studiare poi le singole sottofunzioni separatamente.

La versione per C 64 richiede il preventivo caricamento della routine +GRAF64, pubblicata altrove su queste pagine.
La procedura da seguire è:

LOAD "+GRAF64",1,1 [nastro] oppure

LOAD "+GRAF64",8,1 [disco]

NEW

LOAD "FUNZIONI2D" [nastro] oppure
LOAD "FUNZIONI2D",8 [disco]

RUN

Senza la routine GRAF64 il programma si interrompe alla linea 610, dopo aver avvertito della necessità di caricarla.
Ciò si rende indispensabile perchè il programma fa ampio uso dei nuovi comandi BASIC resi disponibili da essa.
La linea 450, ad esempio, attiva lo schermo ad alta risoluzione, i colori di inchiostro e sfondo, e provvede a ripulirlo.
Gli assi vengono tracciati nella posizione calcolata, alla linea 470, mentre il disegno della funzione scaturisce dal ciclo FOR-NEXT delle linee 510-540.
La linea 550, invece, stampa il testo della funzione appena tracciata.
La tecnica di immissione della funzione da calcolare è identica a quella adottata nel listato del 128.
Molto importante la routine in linguaggio macchina introdotta alla linea 590 a partire dall'indirizzo 679.
Sostituisce l'istruzione TRAP, mancante nel BASIC 64.
Pur essendo molto breve, si rivela estremamente efficace: serve ad intercettare gli errori di divisione per 0 e quelli di Illegal Quantity.
Grazie ad essa, infatti, tutti quei calcoli che comportano tale difetto vengono individuati e scartati, senza conseguenze per il funzionamento del programma.
Ciò è possibile semplicemente modificando il vettore di stampa del messaggio di errore ($300).
Lo si fa puntare ad una routine capace di verificare se l'errore è del tipo di quelli da intercettare.
Se lo è, verranno modificati opportunamente i parametri dell'istruzione PLT, in modo che nessun punto venga stampato e si possa passare al calcolo del successivo senza interruzioni.
La parte restante del listato è del tutto analoga alla versione 128.

Alfredo Suatoni

IL SISTEMA DI NUMERAZIONE BINARIO

C=64
C=128

```
10 PRINT"[CLR]"CHR$(8)CHR$(142)"[WHT][10
   GIU´][3 SPAZI]IL SISTEMA DI NUMERAZI
   ONE BINARIO"                        <004>
20 PRINTTAB(15)"[2 GIU´]ATTENDERE":RESTO
   RE                                  <118>
30 FORI=54272TO54296:POKEI,0:NEXT
                                       <018>
40 POKE53280,6:POKE53281,15:POKE646,0:PO
   KE53269,0                           <164>
50 POKE52,48:POKE56,48:CLR:RESTORE
                                       <180>
60 POKE56334,PEEK(56334)AND254:POKE1,PEE
   K(1)AND251                          <098>
70 FORI=0TO2045:POKEI+12288,PEEK(I+53248
   ):NEXT                              <216>
80 FORI=0TO47:READCA:POKEI+13312,CA:NEXT
                                       <026>
90 FORI=0TO63:READCA:POKEI+13608,CA:NEXT
                                       <236>
100 POKE1,PEEK(1)OR4:POKE56334,PEEK(5633
    4)OR1                              <010>
110 POKE53272,(PEEK(53272)AND240)+12
                                       <216>
120 DIMBI$(31)                         <228>
```

```
130 FORI=0TO62:READQ:POKE832+I,Q:NEXT
                                       <228>
140 FORI=0TO31:READ BI$(I):NEXT        <022>
150 V=53248:POKE2042,13:IN=16          <026>
160 GOSUB2110                          <174>
170 GOSUB1060                          <064>
180 PRINT"[CLR][WHT] BINARIO[2 SPAZI]DEC
    IMALE[3 SPAZI]BINARIO[3 SPAZI]DECIMA
    LE[BLK]"                           <008>
190 PRINT"[GIU´] [RVS ON]´(´(´(´([OFF] =
    [2 SPAZI]0[GIU´]"                  <056>
200 PRINT"[7 SPAZI][RVS ON]@A[OFF]"
                                       <176>
210 PRINT" [RVS ON]´(´(´(%&[OFF] =[2 SPA
    ZI]1[GIU´]"                        <106>
220 PRINT"[5 SPAZI][RVS ON]@A[OFF]"
                                       <048>
230 PRINT" [RVS ON]´(´(%&´([OFF] =[2 SPA
    ZI]2[GIU´]"                        <208>
240 PRINT"[5 SPAZI][RVS ON]@A@A[OFF]"
                                       <184>
250 PRINT" [RVS ON]´(´(%&%&[OFF] =[2 SPA
    ZI]3[GIU´]"                        <138>
260 PRINT"[3 SPAZI][RVS ON]@A[OFF]"<179>
```

```
270 PRINT" [RVS ON]´(%&´(´([OFF] =[2 SPA
    ZI]4[GIU´]"                       <027>
280 PRINT"[3 SPAZI][RVS ON]@A[OFF][2 SPA
    ZI][RVS ON]@A[OFF]"               <129>
290 PRINT" [RVS ON]´(%&´(%&[OFF] =[2 SPA
    ZI]5[GIU´]"                       <213>
300 PRINT"[3 SPAZI][RVS ON]@A@A[OFF]"
                                      <249>
310 PRINT" [RVS ON]´(%&%&´([OFF] =[2 SPA
    ZI]6[GIU´]"                       <059>
320 PRINT"[3 SPAZI][RVS ON]@A@A@A[OFF]"
                                      <129>
330 PRINT" [RVS ON]´(%&%&%&[OFF] =[2 SPA
    ZI]7[HOME]"                       <021>
340 PX=1:PY=21:GOSUB1700:PRINT"[RVS ON]@
    A[OFF]"                           <223>
350 PX=2:PY=21:GOSUB1700:PRINT"[RVS ON]%
    &´(´(´([OFF] =[2 SPAZI]8"         <069>
360 PX=4:PY=21:GOSUB1700:PRINT"[RVS ON]@
    A[OFF][2 SPAZI][RVS ON]@A[OFF]"
                                      <065>
370 PX=5:PY=21:GOSUB1700:PRINT"[RVS ON]%
    &´(%&´([OFF] = --"                <125>
380 PX=7:PY=21:GOSUB1700:PRINT"[RVS ON]@
    A@A[OFF]"                         <015>
390 PX=8:PY=21:GOSUB1700:PRINT"[RVS ON]%
    &%&´(´([OFF] = --"                <005>
400 PX=10:PY=21:GOSUB1700:PRINT"[RVS ON]
    @A@A@A@A[OFF]"                    <021>
410 PX=11:PY=21:GOSUB1700:PRINT"[RVS ON]
    %&%&%&%&[OFF] = --"               <213>
420 PX=13:PY=21:GOSUB1700:PRINT"[RVS ON]
    @A[OFF][4 SPAZI][RVS ON]@A[OFF]"
                                      <203>
430 PX=14:PY=21:GOSUB1700:PRINT"[RVS ON]
    %&´(´(%&[OFF] = --"               <231>
440 PX=16:PY=21:GOSUB1700:PRINT"[RVS ON]
    @A[OFF][2 SPAZI][RVS ON]@A@A[OFF]"
                                      <145>
450 PX=17:PY=21:GOSUB1700:PRINT"[RVS ON]
    %&´(%&%&[OFF] = --"               <139>
460 PX=19:PY=21:GOSUB1700:PRINT"[RVS ON]
    @A@A[OFF][2 SPAZI][RVS ON]@A[OFF]"
                                      <231>
470 PX=20:PY=21:GOSUB1700:PRINT"[RVS ON]
    %&%&´(%&[OFF] = --"               <033>
480 PX=22:PY=21:GOSUB1700:PRINT"[RVS ON]
    @A@A@A[OFF]"                      <027>
490 PX=23:PY=21:GOSUB1700:PRINT"[RVS ON]
    %&%&%&´([OFF] = --[HOME]"         <043>
500 CX=5:CY=32:RY=32:RI$="10":GOSUB1710:
    PX=5:PY=32:GOSUB1700:PRINT"10 "
                                      <017>
510 CX=8:CY=32:RY=32:RI$="12":GOSUB1710:
    PX=8:PY=32:GOSUB1700:PRINT"12 "
                                      <099>
520 CX=11:CY=32:RY=32:RI$="15":GOSUB1710
    :PX=11:PY=32:GOSUB1700:PRINT"15 "
                                      <226>
530 CX=14:CY=32:RY=32:RI$="9":GOSUB1710:
    PX=14:PY=32:GOSUB1700:PRINT" 9 "
                                      <036>
540 CX=17:CY=32:RY=32:RI$="11":GOSUB1710
    :PX=17:PY=32:GOSUB1700:PRINT"11 "
                                      <104>
550 CX=20:CY=32:RY=32:RI$="13":GOSUB1710
    :PX=20:PY=32:GOSUB1700:PRINT"13 "
                                      <150>
560 CX=23:CY=32:RY=32:RI$="14":GOSUB1710
    :PX=23:PY=32:GOSUB1700:PRINT"14 "
                                      <230>
570 GOSUB1140                         <162>
580 PRINT"[CLR][WHT]BINARIO[3 SPAZI]DECI
    MALE[3 SPAZI]BINARIO[3 SPAZI]DECIMAL
    E[BLK]":PRINT"[HOME]";            <018>
590 FORI=0TO7:PRINT"[GIU´][RVS ON]DEDEDE
    DEDE[OFF][9 SPAZI][RVS ON]DEDEDEDEDE
    [OFF]"                            <074>
600 PRINT"[RVS ON])*)*)*)*)*[OFF][9 SPAZ
```

```
    I][RVS ON])*)*)*)*)*[OFF]":NEXT:PRIN
    T"[HOME]"                         <022>
610 GOSUB1970                         <170>
620 PY=10:PX=2:GOSUB1700:PRINT"=";RN
                                      <178>
630 MX=91:IX=27:IC=0:MC=0:SX=1:SY=0:Y=57
    :GOSUB1790                        <150>
640 GOSUB1970                         <200>
650 PY=10:PX=5:GOSUB1700:PRINT"=";RN
                                      <232>
660 MX=91:IX=27:IC=0:MC=0:SX=4:SY=0:Y=81
    :GOSUB1790                        <060>
670 GOSUB1970:PY=10:PX=8:GOSUB1700:PRINT
    "=";RN                            <160>
680 MX=91:IX=27:IC=0:MC=0:SX=7:SY=0:Y=10
    5:GOSUB1790                       <132>
690 GOSUB1970:PY=10:PX=11:GOSUB1700:PRIN
    T"=";RN                           <002>
700 MX=91:IX=27:IC=0:MC=0:SX=10:SY=0:Y=1
    29:GOSUB1790                      <098>
710 GOSUB1970:PY=10:PX=14:GOSUB1700:PRIN
    T"=";RN                           <034>
720 MX=91:IX=27:IC=0:MC=0:SX=13:SY=0:Y=1
    53:GOSUB1790                      <102>
730 GOSUB1970:PY=10:PX=17:GOSUB1700:PRIN
    T"=";RN                           <066>
740 MX=91:IX=27:IC=0:MC=0:SX=16:SY=0:Y=1
    77:GOSUB1790                      <044>
750 GOSUB1970:PY=10:PX=20:GOSUB1700:PRIN
    T"=";RN                           <060>
760 MX=91:IX=27:IC=0:MC=0:SX=19:SY=0:Y=2
    01:GOSUB1790                      <202>
770 GOSUB1970:PY=10:PX=23:GOSUB1700:PRIN
    T"=";RN                           <093>
780 MX=91:IX=27:IC=0:MC=0:SX=22:SY=0:Y=2
    25:GOSUB1790                      <249>
790 GOSUB1970                         <095>
800 PY=32:PX=2:GOSUB1700:PRINT"=";RN
                                      <039>
810 MX=244:IX=180:IC=19:MC=19:SX=1:SY=19
    :Y=57:GOSUB1790                   <195>
820 GOSUB1970                         <125>
830 PY=32:PX=5:GOSUB1700:PRINT"=";RN
                                      <093>
840 MX=244:IX=180:IC=19:MC=19:SX=4:SY=19
    :Y=81:GOSUB1790                   <081>
850 GOSUB1970:PY=32:PX=8:GOSUB1700:PRINT
    "=";RN                            <133>
860 MX=244:IX=180:IC=19:MC=19:SX=7:SY=19
    :Y=105:GOSUB1790                  <237>
870 GOSUB1970:PY=32:PX=11:GOSUB1700:PRIN
    T"=";RN                           <231>
880 MX=244:IX=180:IC=19:MC=19:SX=10:SY=1
    9:Y=129:GOSUB1790                 <039>
890 GOSUB1970:PY=32:PX=14:GOSUB1700:PRIN
    T"=";RN                           <007>
900 MX=244:IX=180:IC=19:MC=19:SX=13:SY=1
    9:Y=153:GOSUB1790                 <247>
910 GOSUB1970:PY=32:PX=17:GOSUB1700:PRIN
    T"=";RN                           <039>
920 MX=244:IX=180:IC=19:MC=19:SX=16:SY=1
    9:Y=177:GOSUB1790                 <093>
930 GOSUB1970:PY=32:PX=20:GOSUB1700:PRIN
    T"=";RN                           <033>
940 MX=244:IX=180:IC=19:MC=19:SX=19:SY=1
    9:Y=201:GOSUB1790                 <225>
950 GOSUB1970:PY=32:PX=23:GOSUB1700:PRIN
    T"=";RN                           <065>
960 MX=244:IX=180:IC=19:MC=19:SX=22:SY=1
    9:Y=225:GOSUB1790                 <191>
970 POKE53269,0:GOSUB1310:GOSUB1410
                                      <013>
980 GOSUB2110:POKE53269,0             <019>
990 PX=8:PY=8:GOSUB1700:PRINT"[BLK]PREMI
    :"                                <101>
1000 PX=10:PY=10:GOSUB1700:PRINT"[WHT][R
    ] [BLK]PER RIPETERE"              <249>
1010 PX=12:PY=10:GOSUB1700:PRINT"[WHT][F
```

```
     ] [BLK]PER FINIRE":TA$="":POKE198,0
                                    <087>
1020 GETTA$:IFTA$=""THEN1020        <075>
1030 IFTA$="R"THENGOTO150           <118>
1040 IFTA$<>"F"THEN1020             <114>
1050 PRINT"[CLR]":POKE52,160:POKE56,160:
     CLR:POKE53272,21:END           <044>
1060 T$="[2 SPAZI]QUANTI[2 SPAZI]NUMERI[
     2 SPAZI]SI[2 SPAZI]POSSONO[3 SPAZI]
     INDICARE":GOSUB2020            <012>
1070 T$="SERVENDOSI DI UNA TAVOLETTA[2 S
     PAZI]CON QUATTRO":GOSUB2020    <178>
1080 T$="INCAVI E DI QUATTRO BIGLIE ?":G
     OSUB2020:PRINT                 <076>
1090 T$=" [BLU]TANTI SE SI TIENE CONTO D
     ELLA [WHT]POSIZIONE[BLU]":GOSUB2020
                                    <198>
1100 T$="IN CUI SI COLLOCA LA BIGLIA.[BL
     K]":GOSUB2020:PRINT:PRINT      <146>
1110 T$=" OSSERVA LA SEGUENTE TABELLA E
     COMPLETA-":GOSUB2020           <086>
1120 T$="LA.":GOSUB2020             <144>
1130 GOSUB2130:RETURN               <104>
1140 GOSUB2110                      <134>
1150 T$=" CON LO STESSO[2 SPAZI]SISTEMA
     POSSIAMO RAPPRE-":GOSUB2020    <014>
1160 T$="SENTARE I NUMERI[2 SPAZI]ACCEND
     ENDO DELLE LAMPA":GOSUB2020    <048>
1170 T$="DINE.":GOSUB2020:PRINT     <018>
1180 PRINT"[2 GIU´]";:T$="[WHT]AD ESEMPI
     O:[BLK]":GOSUB2020             <210>
1190 PRINT"[2 GIU´]"TAB(13)"[RVS ON][WHT
     ]CBCB[BLK]DEDE[OFF]":PRINTTAB(13)"[
     RVS ON][WHT]+,+,[BLK])*)*[OFF][2 SP
     AZI]= 12"                      <156>
1200 PRINT"[GIU´]"TAB(13)"[RVS ON][WHT]C
     B[BLK]DE[WHT]CB[BLK]DE[OFF]":PRINTT
     AB(13)"[RVS ON][WHT]+,[BLK])*[WHT]+
     ,[BLK])*[OFF][2 SPAZI]= 10"    <080>
1210 GOSUB2130                      <012>
1220 GOSUB2110                      <214>
1230 T$="NELL´ESERCIZIO[2 SPAZI]SEGUENTE
     [2 SPAZI]USA I TASTI :":GOSUB2020:P
     RINT"[3 GIU´]"                 <118>
1240 PRINTTAB(3);:T$="[WHT][[FRS]][BLK][
     6 SPAZI]PER SPOSTARE LA FRECCIA":GO
     SUB2020:PRINT                  <076>
1250 PRINTTAB(3);:T$="[WHT][SPAZIO][BLK]
      PER ACCENDERE LA LAMPADINA":GOSUB2
     020:PRINT                      <248>
1260 PRINTTAB(3);:T$="[WHT][RETURN][BLK]
      PER CONFERMARE":GOSUB2020:PRINT"[2
      GIU´]";                       <226>
1270 T$="PER RENDERE L´ESERCIZIO PIU´ IN
     TERESSAN-":GOSUB2020           <252>
1280 T$="TE ABBIAMO PORTATO[2 SPAZI]A 5[
     2 SPAZI]IL NUMERO DELLE":GOSUB2020
                                    <225>
1290 T$="LAMPADINE.":GOSUB2020      <057>
1300 GOSUB2130:RETURN               <019>
1310 GOSUB2110                      <049>
1320 FORI=1TO4:PRINT:NEXT:T$="[BLK]PROVA
      ADESSO CON QUEST´ALTRO ESERCIZIO."
                                    <065>
1330 GOSUB2020:GOSUB2130:RETURN     <179>
1340 DATA0,3,15,31,63,63,127,127,0,192,2
     40,248,252,252,254,254         <129>
1350 DATA192,224,240,248,248,252,252,252
     ,3,7,15,31,31,63,63,63         <161>
1360 DATA3,4,8,16,16,32,32,32,192,32,16,
     8,8,4,4,4                      <173>
1370 DATA127,127,191,191,159,143,131,255
     ,254,254,253,253,249,241,193,255
                                    <201>
1380 DATA128,128,192,192,160,144,140,255
     ,1,1,3,3,5,9,49,255            <019>
1390 DATA16,16,8,7,4,7,2,3,8,8,16,224,32
     ,224,64,192                    <095>
1400 DATA31,31,15,7,4,7,2,3,248,248,240,
     224,32,224,64,192              <109>
1410 GOSUB2110                      <149>
1420 GOSUB2270                      <111>
1430 FOR VO=1 TO 15:DD$="":UU$="":UL$=""
     :DL$=""                        <229>
1440 GOSUB1970:RI$=RIGHT$(STR$(RN),LEN(S
     TR$(RN))-1)                    <125>
1450 FOR BN=1 TO 5                  <213>
1460 IF MID$(BI$(RN),BN,1)="1" THEN UL$=
     "[WHT][RVS ON]CB[OFF]":DL$="[WHT][R
     VS ON]+,[OFF]":GOTO1480        <137>
1470 UL$="[BLK][RVS ON]DE[OFF]":DL$="[BL
     K][RVS ON])*[OFF]"             <157>
1480 UU$=UU$+UL$:DD$=DD$+DL$        <007>
1490 NEXT                           <225>
1500 PX=10:PY=14:GOSUB1700:PRINTUU$
                                    <021>
1510 PX=11:PY=14:GOSUB1700:PRINTDD$+"[BL
     K][2 SPAZI]= --"               <229>
1520 CX=11:CY=28:RY=28:GOSUB1710    <059>
1530 IF LEN(RI$)<2THENOK$=" "+RI$+" ":GO
     TO1550                         <087>
1540 OK$=RI$+" "                    <152>
1550 PX=11:PY=28:GOSUB1700:PRINTOK$
                                    <140>
1560 FOR LA=1TO2                    <192>
1570 PX=14:PY=19:GOSUB1700:PRINT"[BLK]OK
     !":GOSUB2190                   <202>
1580 FOR JJ=1TO100:NEXT             <110>
1590 PX=14:PY=19:GOSUB1700:PRINT"[WHT]OK
     !":GOSUB2190                   <252>
1600 FOR JJ=1TO100:NEXT             <130>
1610 NEXT LA                        <208>
1620 PX=14:PY=19:GOSUB1700:PRINT"[3 SPAZ
     I]"                            <142>
1630 NEXT:RETURN                    <040>
1640 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,7
                                    <130>
1650 DATA240,0,7,240,0,7,224,0,7,192,0,7
     ,224,0,7,112,0,6               <224>
1660 DATA56,0,0,28,0,0,12,0,0,0,0,0,0,0,
     0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
                                    <064>
1670 DATA 00000,00001,00010,00011,00100,
     00101,00110,00111,01000,01001,01010
                                    <160>
1680 DATA 01011,01100,01101,01110,01111,
     10000,10001,10010,10011,10100,10101
                                    <024>
1690 DATA 10110,10111,11000,11001,11010,
     11011,11100,11101,11110,11111
                                    <186>
1700 POKE211,PY:POKE214,PX:SYS58732:RETU
     RN                             <044>
1710 C$="[RVS ON]?[OFF]":BU$="":PY=CY:PX
     =CX:GOSUB1700:PRINTC$:DU=0     <198>
1720 GETR$:IFR$=""THEN1720          <072>
1730 IFR$<"0"ORR$>"9"THEN1720       <012>
1740 PY=CY:PX=CX:GOSUB1700:PRINTR$;C$
                                    <214>
1750 BU$=BU$+R$                     <072>
1760 IFBU$=RI$THENRETURN            <122>
1770 IFDU=0THENCY=RY+1:DU=1:GOTO1720
                                    <006>
1780 CY=RY:PX=CX:PY=CY:GOSUB1700:PRINT"-
     - ":GOSUB2270:GOSUB2230:GOTO1710
                                    <226>
1790 POKEV+21,4:POKEV+4,IX:POKEV+5,Y:X=I
     X:RS$="00000":MI=5:FR$="":POKE198,0
                                    <130>
1800 POKEV+41,1:GET FR$:IF FR$ ="" THEN
     POKEV+41,0:GOTO1800            <061>
1810 IFFR$="[FRS]"THENX=X+IN:MI=MI-1:IC=
     IC+2                           <063>
1820 IF X>MX THEN X=IX:MI=5:IC=SY
                                    <057>
1830 IF FR$=CHR$(32) THEN1890       <225>
1840 IF FR$=CHR$(13) AND RS$<>BI$(RN)THE
     N1870                          <133>
1850 IF FR$=CHR$(13) AND RS$=BI$(RN) THE
     NRETURN                        <221>
```

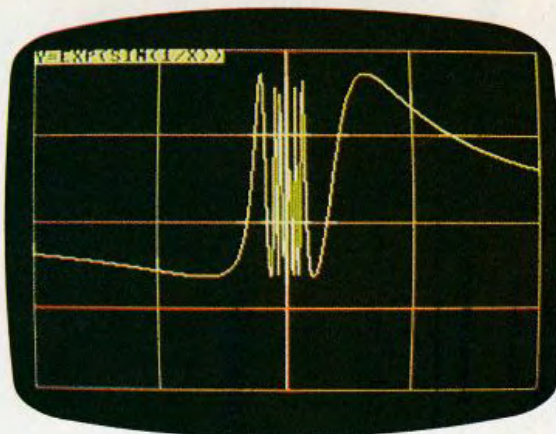
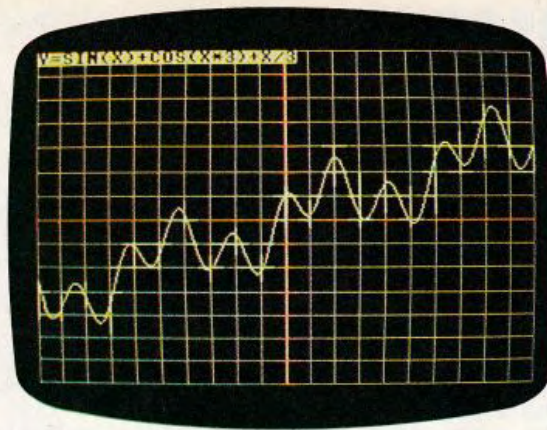
```
1860 POKEV+4,X:POKEV+5,Y:GOTO1800
                                    <125>
1870 PY=MC:PX=SX:GOSUB1700:PRINT"[BLK][R
     VS ON]DEDEDEDEDE[OFF]"         <093>
1880 PY=MC:PX=SX+1:GOSUB1700:PRINT"[BLK]
     [RVS ON])*)*)*)*)*[OFF]":X=IX:IC=SY
     :GOTO1790                      <089>
1890 PY=IC:PX=SX:GOSUB1700:PRINT"[WHT][R
     VS ON]CB[OFF]"                 <095>
1900 PX=SX+1:GOSUB1700:PRINT"[RVS ON]+,[
     OFF][BLK]"                     <077>
1910 IF MI=1THENRS$=LEFT$(RS$,4)+"1"
                                    <239>
1920 IF MI=2THENRS$=LEFT$(RS$,3)+"1"+RIG
     HT$(RS$,1)                     <045>
1930 IF MI=3THENRS$=LEFT$(RS$,2)+"1"+RIG
     HT$(RS$,2)                     <245>
1940 IF MI=4THENRS$=LEFT$(RS$,1)+"1"+RIG
     HT$(RS$,3)                     <189>
1950 IF MI=5THENRS$="1"+RIGHT$(RS$,4)
                                    <245>
1960 GOTO1800                       <245>
1970 RN=INT(RND(0)*32)              <149>
1980 IF RN=0 THEN 1970              <159>
1990 IF RN>31 THEN 1970             <183>
2000 IF RR=RN THEN 1970             <123>
2010 RR=RN:RETURN                   <115>
2020 GOSUB2270:FOR KK=1 TO LEN(T$)
                                    <175>
2030 S$=MID$(T$,KK,1)               <085>
2040 IFS$=" "ORS$="[WHT]"ORS$="[BLK]"THE
     NPRINTS$;:GOTO2080             <119>
2050 IFS$="?"ORS$="."THENPRINTS$;:GOSUB2
     160:GOTO2080                   <192>
2060 POKEWW,33:POKEAA,0:POKESS,5:POKEHH,
     130:POKELL,200                 <200>
2070 FOR U=3TO1STEP-2:POKEVV,U:NEXT:POKE
     WW,0:POKEVV,0:PRINTS$;         <024>
2080 NEXT                           <050>
2090 PRINT                          <152>
2100 RETURN                         <118>
2110 PRINT"[CLR][GIU´][3 SPAZI][WHT]IL S
     ISTEMA DI NUMERAZIONE BINARIO"
                                    <240>
2120 PRINT"[3 SPAZI][33 C=Y][BLK][2 GIU´
     ]":RETURN                      <048>
2130 PY=5:PX=23:GOSUB1700           <220>
2140 T$="[WHT]PREMI UN TASTO PER CONTINU
     ARE.[BLK]":GOSUB2020           <002>
2150 POKE198,0:WAIT198,1:RETURN     <006>
2160 POKEAA,9:POKESS,9:POKEWW,17:POKEHH,
     21:POKELL,255:POKEVV,15        <094>
2170 FOR RR=1 TO1000:NEXT           <252>
2180 POKEWW,16:RETURN               <096>
2190 POKEVV,15:POKETH,15:POKETL,15:POKEA
     A,0*16+0:POKESS,15*16          <160>
2200 POKEWW,17                      <156>
2210 FORX=150TO0STEP-4:POKEHH,X:POKELL,X
     :NEXT                          <160>
2220 POKEWW,0:RETURN                <128>
2230 POKEVV,15:FOR H2=30TO5STEP-1:D2=H2*
     3:GOSUB2240:NEXT:RETURN        <080>
2240 POKELL,50:POKEHH,H2:POKEWW,17:POKEA
     A,10:POKESS,10                 <162>
2250 FORI7=1TOD2:NEXT               <046>
2260 POKEWW,16:RETURN               <176>
2270 VV=54296:WW=54276:AA=54277:SS=54278
     :HH=54273:LL=54272:TL=54274:TH=TL+1
                                    <038>
2280 RETURN                         <042>
```


FUNZIONI 2D

```
10 REM --------------------------
                                    <042>
20 REM RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DI
                                    <062>
30 REM[3 SPAZI]FUNZIONI A UNA VARIABILE
                                    <186>
40 REM --------------------------
                                    <072>
50 REM                              <112>
60 CLR:X1=-10:X2=X1:Y1=10:Y2=Y1     <052>
70 PRINTCHR$(147)                   <102>
80 POKE53280,6:POKE53281,6:POKE646,7:Z1=
   390:GOSUB570                     <088>
90 PRINT "[CLR]RAPPRESENTAZIONE GRAFICA
   DI FUNZIONI 2-D":PRINT           <240>
100 PRINT "QUESTA FUNZIONE E´ PRE-IMPOST
    ATA:":K=1:GOSUB 270             <232>
110 PRINT:PRINT "Y = F(X) =" F$:PRINT:PR
    INT " DESIDERI MODIFICARLA (S/N) ?"
                                    <054>
120 GET A$:IF A$<>"S" AND A$<>"N" THEN 1
    20                              <030>
130 IF A$="N" THEN 260              <242>
140 PRINT CHR$(147)                 <172>
150 REM                             <212>
160 REM * INTRODUZIONE FUNZIONE *
                                    <092>
170 REM                             <232>
180 PRINT " RISCRIVI LA FUNZIONE E BATTI
     <RETURN>":PRINT                <018>
190 PRINT " Y = F(X) =[2 SPAZI]" F$ CHR$
    (13) CHR$(145) SPC(11);:INPUT F$
                                    <140>
200 IF F$=""THEN140                 <182>
210 PRINT CHR$(147) CHR$(17) CHR$(31)
                                    <134>
220 PRINT Z1 "F$=" CHR$(34) F$ CHR$(34)
                                    <116>
230 PRINT Z1+10 " DEF FN F(X)=" F$
                                    <196>
240 PRINT "RUN" Z1-10 CHR$(19);     <232>
250 POKE 631,13:POKE 632,13:POKE 633,13:
    POKE 198,3:END                  <226>
260 K=0                             <205>
270 F$="EXP(COS(1/X))"              <225>
280 DEF FN F(X)=EXP(COS(1/X))       <053>
290 IF K=1 THEN RETURN              <047>
300 REM                             <107>
310 REM * TRASFORMAZ.COORDINATE *
                                    <067>
320 REM                             <127>
330 PRINT:PRINT "[CLR][YEL] INSERISCI GL
    I ESTREMI DEGLI ASSI:":PRINT    <031>
340 PRINT "X1,X2,Y1,Y2=[2 SPAZI]";X1;","
    ;Y1;",";X2;",";Y2 CHR$(13) CHR$(145)
     SPC(12);                       <025>
350 X1$="":X2$="":Y1$="":Y2$=""     <097>
360 INPUT X1$,X2$,Y1$,Y2$           <207>
370 IF X1$=""ORX2$=""ORY1$=""ORY2$=""THE
    NPRINTCHR$(147):GOTO330         <191>
380 X1=VAL(X1$):X2=VAL(X2$):Y1=VAL(Y1$):
    Y2=VAL(Y2$)                     <043>
390 SX=319/(X2-X1):SY=-199/(Y2-Y1):TX=-X
    1*SX:TY=-Y2*SY                  <001>
400 DEF FN TX(X)=SX*X+TX            <067>
```

```
410 DEF FN TY(Y)=SY*Y+TY                <023>
420 REM                                 <227>
430 REM * TRACCIAMENTO DIAGRAMMA *
                                        <215>
440 REM                                 <247>
450 [FRS]HRS 6,1,0                      <001>
460 X=FN TX(0):Y=FN TY(0)               <213>
470 [FRS]AXSX,Y                         <213>
480 REM                                 <031>
490 REM * TRACCIAMENTO FUNZIONE *
                                        <249>
500 REM                                 <051>
510 FOR X=X1 TO X2 STEP 1/SX            <227>
520 Y=FN F(X)                           <136>
530 [FRS]PLT FN TX(X),FN TY(Y)          <000>
540 NEXT X                              <234>
550 [FRS]TXT 1,1,"Y="+F$                <160>
560 POKE 198,0:WAIT 198,1:POKE 198,0:[FR
    S]NRM:GOTO70                        <102>
570 IFG<>0THENRETURN                    <132>
580 POKE214,10:POKE211,12:SYS58732:PRINT
    "ATTENDERE PREGO.":G=1              <078>
590 FOR I=679 TO 711:READ BY:POKEI,BY:NE
    XT:SYS679                           <220>
600 IFPEEK(49152)=162ANDPEEK(49153)=11AN
    DPEEK(49154)=160THENSYS49152:RETURN
                                        <182>
610 POKE214,10:POKE211,8:SYS58732:PRINT"
    CARICA LA ROUTINE GRAF64.":STOP
                                        <110>
620 DATA169,178,141,0,3,169,2,141,1,3,96
    ,138,48,3,76,187,2,76,116,164,138,20
    1                                   <026>
630 DATA20,240,7,201,14,240,3,76,59,164,
    96                                  <214>
```

FUNZIONI 2D

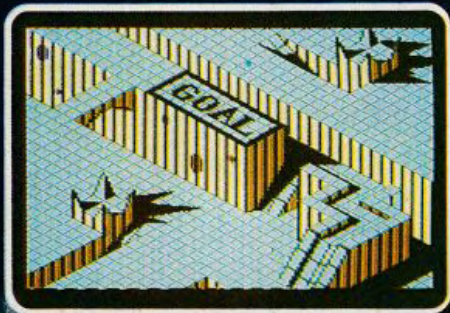
```
10 REM ---------------------------
                                        <042>
11 REM RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DI
                                        <053>
12 REM FUNZIONI A UNA VARIABILE IN
                                        <142>
13 REM GRAFICA HI-RES A 40 COLONNE
                                        <041>
14 REM ---------------------------
                                        <046>
15 REM DI SUATONI ALFREDO               <063>
16 REM ------------------               <138>
190 CLR:TRAP 890                        <238>
200 COLOR 0,1:COLOR 1,8:COLOR 4,1:COLOR
    5,6:COLOR 6,1:Z1=390                <132>
210 GRAPHIC 1,1:GRAPHIC 0,1             <010>
220 PRINT "RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DI F
    UNZIONI 2-D":PRINT                  <064>
230 PRINT "QUESTA FUNZIONE E´ PRE-IMPOST
    ATA:":K=1:GOSUB 390                 <188>
240 PRINT:PRINT "Y = F(X) =" F$:PRINT:PR
    INT " DESIDERI MODIFICARLA (S/N) ?"
                                        <184>
250 GET A$:IF A$<>"S" AND A$<>"N" THEN 2
    50                                  <038>
260 IF A$="N" THEN 380                  <137>
270 PRINT CHR$(147)                     <047>
```

```
280 REM                                 <087>
290 REM * INTRODUZIONE FUNZIONE *
                                        <223>
300 REM                                 <107>
310 PRINT " RISCRIVI LA FUNZIONE E BATTI
     <RETURN>":PRINT                    <149>
320 PRINT " Y = F(X) =[2 SPAZI]" F$ CHR$
    (13) CHR$(145) SPC(11);:INPUT F$:FAS
    T                                   <219>
330 PRINT CHR$(147) CHR$(17) CHR$(144)
                                        <121>
340 PRINT Z1 "F$=" CHR$(34) F$ CHR$(34)
                                        <237>
350 PRINT Z1+10 " DEF FN F(X)=" F$
                                        <061>
360 PRINT "RUN" Z1-10 CHR$(19);         <097>
370 POKE 842,13:POKE 843,13:POKE 844,13:
    POKE 208,3:END                      <147>
380 PRINT CHR$(147) CHR$(30):SLOW:K=0:TR
    AP 890                              <245>
390 F$="EXP(COS(1/X))"                  <089>
400 DEF FN F(X)=EXP(COS(1/X))           <173>
410 IF K=1 THEN RETURN                  <167>
420 REM                                 <227>
430 REM * TRASFORMAZ.COORDINATE *
                                        <187>
440 REM                                 <247>
450 PRINT:PRINT " INSERISCI GLI ESTREMI
    DEGLI ASSI:":PRINT                  <181>
460 PRINT "X1,X2,Y1,Y2=[2 SPAZI]-10,10,-
    10,10" CHR$(13) CHR$(145) SPC(12);
                                        <117>
470 INPUT X1,X2,Y1,Y2                   <089>
480 SX=319/(X2-X1):SY=-199/(Y2-Y1):TX=-X
    1*SX:TY=-Y2*SY                      <091>
490 DEF FN TX(X)=SX*X+TX                <157>
500 DEF FN TY(Y)=SY*Y+TY                <113>
510 REM                                 <061>
520 REM * TRACCIAMENTO DIAGRAMMA *
                                        <050>
530 REM                                 <082>
540 GRAPHIC 1,1:COLOR 1,12:WIDTH 1
                                        <146>
550 IF (X2-X1)>30 THEN 610:ELSE BEGIN
                                        <242>
560 FOR X=INT(X1) TO INT(X2)            <132>
570 IF X=0 THEN 590                     <124>
580 DRAW 1,FN TX(X),FN TY(Y1) TO FN TX(X
    ),FN TY(Y2)                         <020>
590 NEXT X                              <028>
600 BEND                                <030>
610 IF (Y2-Y1)>30 THEN 670:ELSE BEGIN
                                        <194>
620 FOR Y=INT(Y1) TO INT(Y2)            <104>
630 IF Y=0 THEN 650                     <062>
640 DRAW 1,FN TX(X1),FN TY(Y) TO FN TX(X
    2),FN TY(Y)                         <232>
650 NEXT Y                              <096>
660 BEND                                <090>
670 COLOR 1,3:WIDTH 2:X=FN TX(0):Y=FN TY
    (0)                                 <126>
```

```
680 IF Y=>0 AND Y<=199 THEN DRAW 1,FN TX
    (X1),FN TY(0) TO FN TX(X2),FN TY(0)
                                    <160>
685 REM:IF Y=>0 AND Y<199 THEN DRAW 1,FN
     TX(X1),FN TY(0)+1 TO FN TX(X2),FN T
    Y(0)+1                          <215>
690 IF X=>0 AND X<=319 THEN DRAW 1,FN TX
    (0),FN TY(Y1) TO FN TX(0),FN TY(Y2)
                                    <062>
700 WIDTH 1                         <174>
710 REM                             <006>
720 REM * TRACCIAMENTO FUNZIONE *
                                    <224>
730 REM                             <026>
740 COLOR 1,6:F=0:FOR X=X1 TO X2 STEP 1/
    SX                              <014>
750 Y=FN F(X)                       <110>
760 IF FN TY(Y)<0 OR FN TY(Y)>199 THEN 8
    20                              <244>
770 IF F=0 THEN LOCATE FN TX(X),FN TY(Y)
    :F=1:GOTO 790                   <199>
780 DRAW TO FN TX(X),FN TY(Y)       <181>
790 NEXT X                          <229>
800 CHAR 1,0,0,"Y="+F$,1:PRINT CHR$(7)
                                    <031>
810 POKE 208,0:WAIT 208,1:POKE 208,0:RUN
                                    <133>
820 IF FN TY(Y)>199 THEN LOCATE FN TX(X+
    1/SX),FN TY(Y1):ELSE BEGIN      <245>
830 LOCATE FN TX(X+1/SX),FN TY(Y2)
                                    <051>
840 BEND                            <015>
850 F=1:GOTO 790                    <249>
860 REM                             <157>
870 REM * CONTROLLO DEGLI ERRORI *
                                    <195>
880 REM                             <177>
890 IF ER=14 OR ER=20 THEN RESUME 790
                                    <187>
900 GRAPHIC 0:PRINT ERR$(ER),"IN"EL
                                    <037>
```

FUNZIONI TRIGONOMETRICHE DERIVATE

FUNZIONE	EQUIVALENTE IN BASIC
SECANTE	SEC(X)=1/COS(X)
COSECANTE	CSC(X)=1/SIN(X)
COTANGENTE	COT(x)=1/TAN(X)
SENO INVERTITO	ARCSIN(X)=ATN(X/SQR(-X•X+1))
COSENO INVERTITO	ARCCOS(X)=-ATN(X/SQR (-X•X+1) = +/2
SECANTE INVERTITA	ARSEC(X)=ATN(X/SQR(X•X-1))
COSECANTE INVERTITA	ARCCSC(X)=ATN(X/SQR(X•X-1)) +(SGN(X)-1•π/2
COTANGENTE INVERTITA	ARCOT(X)=ATN(X)+π/2
SENO IPERBOLICO	SINH(X)=EXP(X)-EXP(-X))/2
COSENO IPERBOLICO	COSH(X)=(EXP(X)+EXP(-X))/2
TANGENTE IPERBOLICA	TANH(X)=EXP(-X)/(EXP(x)+EXP(-X))•2+1
SECANTE IPERBOLICA	SECH(X)=2/(EXP(X)=EXP(-X))
COSECANTE IPERBOLICA	CSCH(X)=2/(EXP(X)-EXP(-X))
COTANGENTE IPERBOLICA	COTH(X)=EXP(-X)/(EXP(X)-EXP(-X))•2+1
SENO IPERBOLICO INVERTITO	ARCSINH(X)=LOG(X+SQR(X•X+1))
COSENO IPERBOLICO INVERTITO	ARCCOSH(X)=LOG(X+SQR(X•X-1))
TANGENTE IPERBOLICA INVERTITA	ARCTANH(X)=LOG((1+X)/(1-X))/2
SECANTE IPERBOLICA INVERTITA	ARCSECH(X)=LOG((SQR (-X•X+1)+1/X)
COSECANTE IPERBOLICA INVERTITA	ARCCSCH(X)=LOG((SGN(X)•SQR (X•X+1)/X)
COTANGENTE IPERBOLICA INVERTITA	ARCCOTH(X)=LOG((X+1)/(X-1))/2

VETRINA SOFTWARE

MARBLE MADNESS

Finalmente Marble Madness per C64! Questo stupendo gioco dell'Atari, originariamente progettato in versione COIN OP (vale a dire per sale giochi) e in seguito realizzato per l'AMIGA Commodore, ora è pronto a girare anche sul nostro C64.
Presentato l'anno scorso in anteprima alla Fiera di Milano, Marble Madness divenne subito un cult-game, tanto mitico quanto fantomatico gioco da bar: quasi irreperibile da noi, se non nei bar di qualche città importante. Peccato, perché la richiesta c'era, e sarebbe seguito senz'altro anche il successo.
Nonostante una partita costasse 400 lire (a volte anche 500), il game in questione, nelle non molte sale giochi in cui si trovava, risultò tra i più "gettonati", superando persino i famosi 1942 e GREEN BERETS.
Ora, grazie allo sforzo (non indifferente) della casa Atari di riversare il meraviglioso mondo di Marble Madness nelle RAM del Commodore 64, potremo dedicarci giorno e notte a rifarci di tutte le partite che non abbiamo mai giocato in sala giochi.
Ecco, in breve, di cosa si tratta. Se osservate le fotografie qui riprodotte, potrete avere un'idea della grafica che ci accompagnerà durante il gioco. Col joystick dovremo guidare una biglia attraverso paesaggi composti da strutture tridimensionali tra le più svariate, fino a raggiungere una zona vistosamente contraddistinta (nel primo schermo si tratta della parola GOAL).
Per ogni percorso avremo un tempo limite entro il quale portare a termine il nostro compito, oltre ad eventuali secondi aggiuntivi rimasti dal percorso precedente e qualche raro bonus. Non sarà facile arrivare a più del quarto schermo: se nel primo 60 secondi sono persino troppi, nei successivi dovremo proprio lottare contro il tempo.
Inoltre, una schiera di oggetti e animaletti vari ci ostacoleranno il cammino. Per esempio, ci sono i Marble Muncher (abbreviati MAMU), degli esseri piccoli e verdi, cilindrici, che tentano di ingoiare la nostra pallina saltandole addosso. Ci sono poi le ACYWER, delle pozzanghere di acido mortale: sono mobili e si dirigono sempre verso la nostra biglia. Altri nemici più "normali" sono delle palline identiche alla nostra (ma di colore diverso) che tentano di bocciarci per farci cadere negli strapiombi. Altri ostacoli sono rappresentati da specchi d'acqua, quieti o mossi, immobili o vaganti, nei quali ovviamente non bisogna incappare.
Negli schemi più avanzati del gioco entrano in azione nuovi intrusi poco amichevoli, come i JUMPER e gli SKYING (a voi la sorpresa di riconoscerli). Il terreno sul quale ci si muove, inoltre, tende a divenire sempre più accidentato: in alcuni punti sembra addirittura sconvolto da scosse telluriche oppure ricoperto di sostanze vischiose o, ancora, costituito da colonnine metalliche in continuo movimento verticale sulle quali riuscire a passare è un po' come azzeccare un terno al lotto.
Capiterà poi spesso di dover transitare su ponti strettissimi, o di saltare attraverso un abisso, o di prendere rincorse per percorsi in salita, magari anche curvi.
Come sempre, è vietato lasciarsi spaventare da tutte queste difficoltà: con un po' di pratica sono tutte superabili. Occorre invece precisare che ci troviamo di fronte ad un video-game assolutamente originale, senza precedenti. Lo stesso Gyroscope ne è stato un tentativo di imitazione, per altro mal riuscito.
Marble Madness, pur ovviamente perdendo qualcosina in spettacolarità e manovrabilità nella trasposizione su home computer, rimarrà un gioco classico, di quelli cioè destinati ad essere ricordati come pietre mi-

MARBLE MADNESS

liari nella storia del video gioco. Siamo sicuri che le imitazioni giungeranno copiose.
Al termine di questa recensione ci accorgiamo, ancora una volta, che per questo genere di software le descrizioni non possono restituire la spettacolarità di un prodotto che ha come piatto forte, appunto, gli effetti visivi e sonori, la piacevole manovrabilità dell'azione, la più assoluta alienità del paesaggio in cui ci si ritrova. Si ripete quanto è avvenuto con giochi quali Ballblazer o il più recente Spindizzy: basta caricare il programma, dare RUN, e un teletrasportatore ci materializza in un universo sconosciuto e sconvolgente. La nostra stanza, i rumori di casa e tutto il resto spariscono per lasciare il posto ai regni della fantasia e dell'immaginazione.
Sembra proprio che più un passatempo di questo genere distorce le leggi comuni della fisica, stravolge i legami tra spazio e tempo, tra azione e conseguenza, sconvolge le percezioni spaziali quali la dimensione, il senso della profondità ecc., maggiore sia il nostro divertimento.
Un software solo apparentemente di azione, quindi, ma in realtà piuttosto cerebrale. Un tipo di divertimento forse non salutare al fisico come una partita di pallone, ma che ci fa divertire prendendosi gioco dei nostri sensi. I motivi per cui si gioca a Marble Madness (tradotto significa, non a caso, follia fatta a biglie) sono gli stessi, in fondo, per i quali si sale sulle montagne russe del luna park.
Giudizio finale: meraviglioso.

SOLDIER ONE

Ricordate Beach Head I e II? Bene, questo discreto game ci offre una curiosa variante del tema. Rimangono le tipiche fasi del gioco: la battaglia navale, l'approdo, la sparatoria sulla spiaggia, ecc. Ma la difficoltà è bassa, troppo bassa. Siamo arrivati senza alcun problema al termine del gioco dopo appena tre minuti e mezzo. Non vorremmo però liquidarlo in poche righe.
È un gioco simpatico, perché la grafica è veramente buffa. Anzi, ci siamo convinti che questo sia un programma destinato ai principianti.
Una specie di Beach Head per i dilettanti del joystick, insomma, che in certe fasi mantiene inalterata l'emozione della simulazione più reale, mescolata alla semplicità del movimento e alla grafica essenziale. Un esempio per tutti è la fase in cui, dalla nostra nave, comandiamo un cannone nel senso orizzontale e nell'altezza (angolo di tiro) per colpire le navi giapponesi (sempre loro, poverini) in lontananza sul mare: l'effetto visivo delle bombe scagliate dal cannone, che tracciano un arco allontanandosi, è veramente piacevole. Sembra proprio identico all'originale effetto in Beach Head (forse che l'autore di entrambi i programmi sia lo stesso?).

PAPERBOY

Appena uscito, subito ha iniziato la scalata delle classifiche in tutti i paesi. Paperboy dell'Atari per Commodore 64 è un grande successo.
Ancora una volta ci troviamo di fronte ad un video-game da bar, trasferito dalla sala giochi nel nostro "piccolo" C64. E inevitabilmente, anche questa volta, con qualche differenza in giocabilità e spettacolarità. Fattori che scadono regolarmente in queste trasposizioni da macchine, quelle da bar, progettate e realizzate appositamente per un certo gioco, mentre sugli home computer, si sa, si fa quel che si può.
Ma dunque, veniamo a noi. Chi non conosce Paperboy? Ma sì, è quel game che si trova nella vostra sala giochi più vicina, dove troviamo un ragazzino indaffarato a distribuire quotidiani in bicicletta. In inglese un "paperboy", appunto (e nulla ha a che vedere con i paperi, come qualcuno ha detto).
L'impresa non è facile (mitica frase ricorrente): si parte da Monday (lunedì in inglese) per arrivare a Saturday (sabato); in ogni giornata dobbiamo distribuire un certo numero di giornali, gettandoli dalla nostra bicicletta in corsa sfrenata nei giardini o nelle paper-box delle case di un quartiere, dobbiamo dire, poco ospitale.
Ad ogni "centro" di giornale totalizziamo una quantità variabile di punti, come ne realizziamo altri raccogliendo i pacchi di giornali freschi di stampa disseminati dai distributori sui marciapiedi. Al termine della corsa ci aspetta una specie di slalom, o bicicross che dir si voglia, nei giardini pubblici (alquanto dissestati); dovremo attraversarli per raggiungere il successivo quartiere, facendo incetta di punti bonus. Difficile sopravvivere a questa gimcana/premio: noi non ci siamo mai riusciti. Ad ogni modo, sia che attraversiamo indenni i giardinetti sia che vi lasciamo le penne passeremo alla giornata successiva. Attenzione, però: questo se abbiamo mandato a segno almeno un newspaper (giornale; oggi parliamo difficile...). Già, perché se non ne abbiamo recapitato nemmeno uno, il gioco per noi sarà giunto al termine.
Inoltre, a renderci il lavoro più diffici-

SOLDIER ONE

PAPERBOY

SCOOBY DOO

le troveremo sulla nostra strada personaggi poco amichevoli; gli stessi vicini, ai quali dobbiamo offrire il servizio, ci rincorrono infuriati, tentando di farci capitombolare, quasi che il quotidiano sia l'ultima cosa che vogliono vedere; pure i ragazzini ci si mettono, sbucando all'improvviso con le loro automobili a pedali; cani e gatti, inutile dirlo, faranno tutto il possibile per intralciarci; persino diversi pneumatici vaganti ci verranno addosso, puntando inesorabilmente nella nostra direzione; non ci potremo fidare nemmeno degli automobilisti: essi zigzagheranno per la strada, spesso avanzando contromano, e avremo un bel da fare per tenerli d'occhio: sembra che in quel quartiere la gente, prima di mettersi al volante, si scoli un paio di bottiglie; attenzione infine agli skateboarder, agli operai dei lavori stradali, ai pazzi delle moto "chopperate", ai semafori impazziti, ai ciclisti, alle vecchiette che attraversano "alla cieca", e via di questo passo.
Un bel gioco, l'avrete capito, e non spaventatevi: non è così difficile come sembra.

SCOOBY DOO

"...la la la, ta ta ta, Scooby Doo...dum dum dummm... pensaci tuuu..."
Ehmm, scusate. Dunque: dalla matita dell'instancabile coppia Hanna-Barbera, direttamente dal mondo dei cartoons, arriva il nostro simpatico dobermann (ma è davvero un dobermann? Per me non ci assomiglia troppo) a divertirci; sempre sullo schermo, ma collegato ad un C64.
Inoltre, adesso il simpatico cane lo possiamo manovrare noi, a nostro piacimento.
L'avventura che ci attende è delle più classiche: dobbiamo esplorare una casa abbandonata, infestata dai fantasmi, per trovare e liberare i nostri cinque intrepidi padroncini, imbottigliati sottovuoto in altrettante ampolle che dovremo recuperare.
Noi siamo riusciti a risolvere il primo quadro: salendo di piano in piano, e saltando le botole che ci avrebbero fatto precipitare di nuovo a pianterreno, abbiamo liberato Jamie, posta nell'angolo in alto a sinistra della casa, al terzo piano.
Durante il percorso avremo l'occasione di guadagnare due vite-extra (le cinque in dotazione si esauriranno ben presto): la prima si trova in cima alla seconda scala (attenzione a saltare il teschio senza caderci sopra), mentre la seconda ci attende al terzo piano, e non potremo non vederla. Entrambe si trovano sottoforma di un cubo nero, poggiato sul pavimento.
Per non divenire preda di un massiccio attacco di fantasmi da entrambi i lati, una tattica semplicissima (a parole): tenere costantemente premuto il tasto del joystick e spostare velocemente quest'ultimo nelle direzioni dalle quali proviene il fantasma a noi più vicino. Un po' di pratica ci renderà molto più accorti e rapidi.
Ottima la grafica, molto piacevole e simpatica: i personaggi (Scooby e i fantasmi) sono alti ben più delle usuali dimensioni degli sprite classici, e sono ben disegnati.
La giocabilità è ottima, e abbastanza originale risulta nel complesso il gioco: belli i meccanismi che regolano i percorsi all'interno delle case infestate (botole, scale, passaggi segreti, ecc.) e gradevole la musichetta.
Insomma, un altro risultato azzeccato dell'Elite, software house tra le più attive.

THE MOVIE MONSTERS

Ed eccoci alla seconda buona nuova dalla Epix. Si tratta di una vera e propria novità, in effetti: il primo esempio di un software divertente e creativo, pur non essendo un vero e proprio gioco.
Come si può intuire dal titolo, è qualcosa che ha a che fare con i film di mostri, in gergo cinefilo definiti appunto "Monster Movie".
Cosa sono i film di mostri? Ma che domande! Ricordate Godzilla, King Kong, Gorgo, The Blob, e via dicendo? Ebbene, questi simpatici personaggi furono proprio tra i più famosi mostri della storia cinematografica. Una specie di sotto-genere del più vasto campo del fantastico cinematografico, fino a poco tempo fa definito di serie B, ma che negli anni '70, grazie a registri come Landis, Cronemberg, Carpenter, Dante, Scott, ecc., si affermò definitivamente come genere innovativo e originale; al pari della fantascienza e dell'horror.
E la conferma oggi viene dalla caterva di film di fantascienza che ultimamente hanno visto grandi affluenze di pubblico; anche se, quella degli anni '80, è stata finora soprattutto una produzione commerciale, meno sentita e poco significativa (non a caso abbondante di "remakes", rifacimenti di vecchi film).
Ad ogni modo, tornando al lavoro della Epix, questo MOVIE MONSTERS si riferisce appunto all'epoca d'oro dei film di mostri, di invasioni aliene, che poi sfociarono nel filone catastrofico. Fu il periodo, pure, dei film giapponesi: mostri a valanghe, effetti speciali da preistoria, e soprattutto una costante, identica sceneggiatura.

Inishiro Honda, il padre giapponese di questo genere "splatter", ebbe a constatare che in definitiva questi film erano "...divenuti autoironici, quasi demenziali. Appositamente idioti".

Quello giapponese ad ogni modo è stato un caso a parte, isolato e che prosegue tuttora per la tangente rispetto al resto del fanta-cinema europeo ed americano.

Quindi, proprio a questo genere mediocre (ma volutamente) e demenziale si riferisce il programma, che ci permette infatti di assistere alla proiezione di veri e propri film nei quali noi vestiamo i panni del mostro di turno; può a scelta essere un enorme ragno, un dinosauro preistorico, un insetto gigantesco, ecc.

Nostro compito, ovviamente, è quello di distruggere grattacieli, ponti, costruzioni delle più grandi città del mondo (possiamo scegliere tra Mosca, New York, San Francisco, Parigi, e ovviamente Tokio!), facendo incetta di innocenti passanti e sconvolgendo l'ordine pubblico, il traffico e la monotona vita cittadina.

Il caos non durerà in eterno, però: prima o poi verremo inevitabilmente distrutti. Dapprima carri armati e soldati, in seguito l'esercito con caccia ed elicotteri, verranno ben presto a contrastarci.

Ma noi faremo certamente di tutto per resistere il più a lungo possibile.

Il gioco è tutto qua. Sembra poca cosa, ma si tratta di un programma veramente spettacolare. Ecco nei dettagli cos'è MOVIE MONSTERS.

Terminato il caricamento apparirà una schermata introduttiva e quindi una seconda che rappresenta la facciata di un moderno cinema: si tratta in realtà di un menù dal quale noi possiamo impostare le caratteristiche desiderate della proiezione alla quale intendiamo assistere (o meglio partecipare).

Modificando col joystick le figure rappresentate sulle tre locandine del menù, possiamo infatti selezionare il tipo di mostro, la città in cui si svolgerà l'azione (o distruzione) e lo scopo che il mostro dovrà tentare di raggiungere Effettuata la scelta ci troveremo subito all'interno di una sala cinematografica, nella quale si smorzeranno ben presto le luci e verrà proiettata sullo schermo...la pubblicità! Ovviamente, di altri giochi della Epix, come Summer Games, Super Cycle, Karate Master, World Games, ecc.

Finalmente il titolo del film apparirà sullo schermo cinemascope, e poche righe introduttive ci riassumeranno un antefatto adeguato al film.
Quindi, noi avremo finalmente ai nostri comandi il terribile mostro: potremo guidarlo ovunque per la città, immergendoci nell'acqua, abbattendo i palazzi e i ponti, devastando veicoli e calpestando pedoni impauriti.

Sia che riusciamo o meno a raggiungere lo scopo, alla nostra inevitabile morte apparirà sullo schermo un riassunto di ciò che è avvenuto, illustrante la tragica fine della terribile creatura, della vittoria del bene, della popolazione felice e del punteggio totalizzato.

Concluderanno la proiezione i titoli di coda, dove, al posto del regista, degli operatori al montaggio, alla fotografia, ecc., figureranno i nomi dei programmatori.

Dobbiamo dire innanzitutto che MOVIE MONSTERS è un programma stupendo, dalla grafica e animazione ottima, e che restituisce completamente il fascino che il film dovrebbe avere nella realtà.

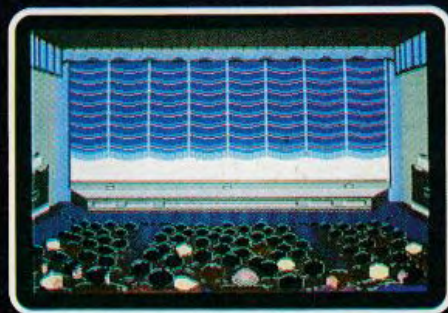
Già dal momento in cui sul video appare la sala cinematografica ci sembra di esserci: l'effetto delle luci che si attenuano e dello schermo che si illumina è il massimo del realismo. L'animazione del mostro, poi, è veramente ben fatta.

Possiamo far di tutto, col mostro ai nostri comandi, grazie soprattutto al gran numero di combinazioni possibili, che ci permetteranno di affrontare situazioni sempre nuove e di sperimentare distruzioni sempre diverse.

Ogni tipo di mostro, poi, può disporre di tutta una serie di caratteristiche peculiari: Godzilla può sputare fuoco e fiamme; Skhettra può librarsi in volo; Glog, il mostro informe e gelatinoso, può inglobare o corrodere qualunque cosa; il mostro di Ghostbuster (c'è anche lui!) può sputare litri di fiocchi di latte addosso ai passanti; mentre Tarantula può avvolgere tutto col suo fluido appiccicoso, il mostro meccanico può emettere spaventosi ultrasuoni, e così via...

Insomma, il divertimento è assicurato. In conclusione, si tratta di un programma stupendo: piacerà sicuramente agli amanti di Monster Movie, e anche agli altri. Se poi vi piace la bella grafica e i programmi un poco curiosi o comunque anomali...non fatevelo scappare!

Per gli appassionati del cinema fantastico e degli effetti speciali, infine, segnalo un mega-gioco a cui la Epix starebbe lavorando in questo momento: si tratta di F/X CONSTRUC-

THE MOVIE MONSTERS

TION KIT. La sigla F/X, per chi non fosse uno sfegatato dei trucchi cinematografici come me (ormai l'avrete capito...), sta appunto per Effetti Speciali, e il programma dovrebbe permettere di allestire scenografie e di realizzare Make-up facciali e corporei da fare invidia a tecnici come Rob Bottin, Rick Baker, Dick Smith, Albert Whitlock, usando ogni tecnica possibile, dalla Step Motion (ricordate il grande Harryhausen?) ai Bladder Effects.
Rimanete sintonizzati...

LEADERBOARD PROFESSIONAL

Stupendo, meraviglioso, ecc...ecc...
Questo è il gioco che mi ha fatto apprezzare il golf (oltre ad impararne le regole), sport che non mi ha mai interessato, tranne che nella simulazione al computer.
In effetti il primo LEADERBOARD, uscito qualche mesetto fa, ebbe molto successo: destinato a una piccola fetta di utenti, quelli appunto golf-maniaci, il programma si diffuse moltissimo presso centinaia di possessori del C64 ai quali il golf, magari, non piaceva per nulla.
In effetti, il programma aveva un grado di simulazione notevole, grazie soprattutto alla grafica splendida e ad una animazione stupefacente (da cartone animato, senza esagerazione).
Oggi questa versione "professionale" del gioco ne è in realtà una seconda parte. La prima si svolgeva su una serie di isolotti sulla superficie di un lago scozzese, mentre ora ci troviamo in una pianura imprecisata (un po' surreale) alla periferia di una grossa città: a volte sull'erba, a volte con terreni accidentati di ogni tipo (ghiaccio, fango, acqua, ecc.), con l'aggiunta di alberi e rilievi del terreno.
Insomma, più di così...
Anche stavolta si può selezionare la difficoltà della partita, la quale potrà prevedere anche la presenza di venti più o meno forti e di piste più o meno accidentate, ecc.
Se vi capiterà di trovarlo in vendita, compratelo ad occhi chiusi: è uno dei dieci migliori programmi usciti nel 1986, e risulterà senza dubbio il miglior intrattenimento per voi e i vostri amici. Da uno a quattro giocatori.

LEADERBOARD

STREET SURFER

Altro bel programma, presentato dalla Mastertronic (non stupitevi se molti programmi recensiti sono stupendi, spettacolari, bellissimi, ecc.: ve l'avevamo detto che avremmo scelto il meglio!).

Ebbene, siamo di nuovo "on the road", su un'autostrada americana, di quelle che si stendono per kilometri e kilometri (si scrive con la "k", è corretto!) nei deserti aridi della California: un nastro d'asfalto cocente sotto il sole estivo, sul quale sfrecciamo col nostro fantastico skateboard a reazione, accompagnati in sottofondo da una stupenda musichetta adatta all'occasione (che sia degli Eagles?).

Il nostro compito è di raccattare le bottigliette di coca vuote abbandonate ai lati dell'autostrada, schivando le occasionali asperità del fondo ed evitando le galline distratte o i pazzi della strada che ci superano imprecando.

Qualche automobilista gentile ci offrirà da bere, altri invece tenteranno di metterci sotto. Ma noi dovremo stare sempre con i riflessi pronti, un occhio alla velocità, alla strada, alle bottiglie da raccogliere, gustando la musichetta che aumenta o diminuisce di ritmo a seconda della nostra velocità, per giungere indenni al più vicino raccoglitore di bottiglie vuote, dove, per ogni bottiglia recuperata ci verrà restituita parte dell'energia fisica perduta per eventuali incidenti stradali.

Come pure potremo riacquistare forza ed energie bevendo le bibite che occasionalmente ci verranno offerte da compagni di viaggio attraverso i finestrini delle loro auto, con un amichevole "drink here, kid", o "take this cola!".

Insomma, mi è veramente piaciuto questo game, che finalmente riesce a dare all'ormai frusto filone dei giochi di velocità su strada una ventata di originalità.

Non esagero, questo è sicuramente il gioco che, nel genere, possiede la migliore manovrabilità e la più completa rispondenza ai comandi.
E poi questo viaggiare sulla Highway accompagnati dalla gradevole musichetta (veramente azzeccata), dà una sensazione unica, quasi rilassante. Non appena si diventa pratici nella guida si possono fare lunghi e piacevoli percorsi.
La grafica è essenziale e funzionale, senza troppi, inutili fronzoli.
Se vi piace viaggiare, e volete provare il brivido della velocità, sapete ora quale programma cercare.

E per terminare in bellezza una veloce carrellata delle altre novità di questi mesi invernali, novità che ci pare doveroso segnalare...

STREET SURFER

IRIDIS ALPHA

Spulciando tra i dischetti freschi di giornata, troviamo l'ennesima fatica di Jeff Minter, il programmatore pazzo della Llama Soft, la software house del sofficiume demenziale. Si chiama **IRIDIS ALPHA**, ed è un inferno di gioco spaziale, molto spettacolare, sul tipo di DEFENDER, ma con un mare di astronavi tra le più disparate. Non ci abbiamo ancora capito nulla, ma ci piace lo stesso.

E la Epix? Dopo i vari Summer e Winter Games, World's Greatest Football, la straordinaria espansione BASIC Tool Kit, e dopo FAST TRACKS, che abbiamo già visto, ci presenta la sua versione ispirata dal fantastico video-gioco da bar HANG ON (quello della moto). Il risultato è ottimo. Certo, non potevamo aspettarci esattamente la stessa grafica della versione coin-ople (tra l'altro gestita da ben 5 processori d'animazione), ma possiamo dire che ci manca poco, e la giocabilità è rimasta invariata. Il titolo del gioco per C64 è **SUPERCYCLE**, e consta di ben una ventina circa di piste diverse: noi siamo riusciti ad arrivare fino alla fine (non è poi un'impresa impossibile), e abbiamo attraversato pianure desertiche e distese ghiacciate, canyon rocciosi e città modernissime, di giorno e di notte, persino con un temporale! Alla fine siamo riusciti a incidere permanentemente il nostro record sul disco. Non abbiamo contato tutti i percorsi che abbiamo attraversato, ma erano veramente parecchi.

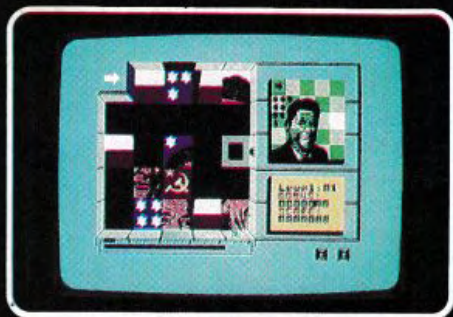
Da notare che ogni tre-quattro piste ce n'è una Bonus, nella quale occorre raccogliere delle bandierine che fanno accumulare un sacco di punti. Inoltre, siamo entrati in possesso di un TRACK EDITOR, grazie al quale è possibile costruirsi interamente la propria pista personalizzata di SUPERCYCLE, con possibilità di scegliere, oltre al numero di avversari, al tipo di scenario, al tempo (giorno-/notte), agli ostacoli sulla pista, ecc., anche quelli che delimitano la strada (cartelli, pali elettrici, rocce, ecc.)! Insomma, gli amanti del genere non dovrebbero lasciarselo sfuggire.

SUPERCYCLE

Per i più piccoli la Bantam Software ha approntato invece un simpatico software, a metà tra il didattico e il puro passatempo. Si tratta di **FANTASTIC ANIMALS**, un gioco nel quale occorre comporre animali interi a partire da numerosi "pezzi" estratti a caso dal disco, come zampe, corpo, testa, coda, ecc. Una opzione permette di inventare a proprio piacere gli incroci più fantasiosi, mentre un'altra controlla la corretta composizione di un preciso animale, volendo anche con un limite di tempo a piacere. La banca dati sul disco contiene i pezzi di 50 animali diversi, e quindi il numero di "miscugli" possibili è enorme, per la precisione (50*49*48*47)/24 = 230300 combinazioni. Una terza possibilità offerta da FANTASTIC ANIMALS è infine quella

SUPERCYCLE

FANTASTIC ANIMALS

FANTASTIC ANIMALS

SPLIT PERSONALITIES

di scegliere uno tra i vari ambienti disponibili (deserto, foresta, mare, ecc...) e, tra tutti gli animali estratti dal disco, indicare quali si adattano all'habitat prescelto: ad ogni risposta corretta l'animaletto va a prender posto sullo schermo, divenendo parte del paesaggio. Ottima la grafica.

Un curioso gioco della Domark è **SPLIT PERSONALITIES**: si tratta di una specie di gioco del 15 (ricordate? quel puzzle con le tesserine numerate scorrevoli), dove la figura da comporre, di volta in volta, è il viso di un personaggio famoso. L'originalità del gioco consiste nel fatto che bisogna spostare il cursore quadrato nell'angolo in alto a sinistra per prendere i pezzi, che vengono estratti a caso e "sparati" in pista insieme ad altri che nulla hanno a che vedere col rompicampo, e che devono quindi essere eliminati attraverso le 3 finestre disposte sui 3 bordi quando sono aperte. Se poi tra i pezzi pescati ve ne capita uno contrassegnato da una bomba, dovrete eliminarlo entro pochi secondi, altrimenti...BOOM. E non sempre le operazioni di eliminazione sono semplici, poiché potrebbe essere necessario spostare dei pezzi ingombranti. Il quarto lato del bordo della pista è invece munito di un morsetto elettrico: se spostando un pezzo esso va a sbattergli contro, vi beccate una bella scossa. Come se non bastasse, avete un limite di tempo veramente ridotto per risolvere il gioco: noi non siamo riusciti a risolvere neanche il primo quadro. In conclusione, un buon gioco d'azione e di riflessi pronti. O meglio, di ragionamenti veloci.

WHERE IN THE WORLD IS CARMEN SAN DIEGO? è il lunghissimo titolo di una delle avventure più interessanti uscita recentemente. Anche se questo software della Broderbund non ha più quasi nulla dell'adventure, se non l'ambientazione mistery-poliziesca. Dopo una divertente introduzione il terminale dell'Interpol ci chiede il nome di identificazione. Se esso risulta nuovo, ci verrà chiesta conferma che venga registrato nel "registro agenti" come rookie (principiante). Quindi ci metterà al corrente del caso a noi assegnato, che, nota bene, ogni volta sarà diverso (il programma può elaborare infinite partite differenti): e se riusciremo a risolverlo, saliremo di grado, potendo così in seguito affrontare casi sempre più difficili. Il luogo dell'azione è il mondo intero: potete spostarvi rapidamente da un punto all'altro del globo e in ognuna delle moltissime città accessibili potete investigare negli hotel, nelle biblioteche, negli sport club, interrogare i barman e così via. In qualunque momento potete consultare, attraverso il vostro terminale portatile, la banca dati dell'Interpol, nella quale sono riportati i dati dei più importanti sospettati. Attenzione ai viaggi in aereo: nonostante siano quasi istantanei, vi por-

CARMEN SAN DIEGO

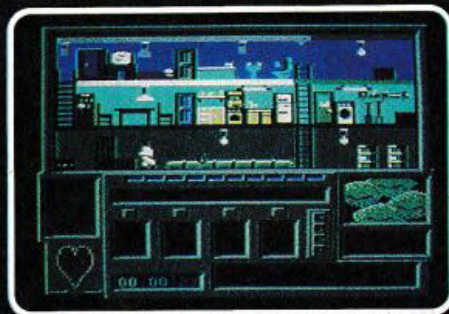
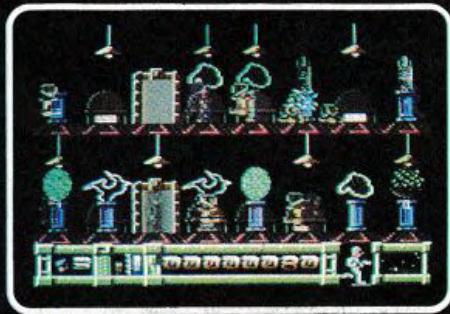
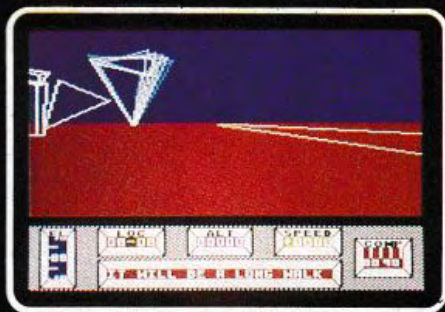
CARMEN SAN DIEGO

CARMEN SAN DIEGO

teranno via parecchie ore di tempo, così pure, automaticamente, vi verranno sottratte le ore dedicate al sonno, e voi dovrete risolvere il caso entro una data precisa. Un consiglio è quindi quello di prendere nota delle reti di linee aeree che avrete occasione di utilizzare, in modo di evitare non solo viaggi a vuoto, ma anche di poter scegliere il tragitto più breve. Noi siamo riusciti a risolvere tre casi: un furto della maschera di Montezuma al Museo di Mexyco City, un caso di spionaggio tra le due superpotenze e la sparizione misterosa di alcuni agenti in Cina.
Questo programma non potrà non piacervi, neppure se odiate le adventure, poiché, ripetiamo, questo CARMEN SAN DIEGO ha ben poco dell'adventure e anzi, a nostro parere, si tratta di gioco di concezione originalissima.
La grafica poi è davvero fantastica!

Segnaliamo pure l'uscita di **MERCENARY 2nd CITY**, una nuova situazione per il pilota che la volta scorsa era precipitato su un pianeta sconosciuto, schiantando la propria astronave, e che per ripartire doveva comperarsene una nuova. Unico problema: non aveva soldi. Soluzione: divenire alleato dei Palyars o dei Mechanoids nella loro feroce guerra.
Il programma si era fatto notare soprattutto per la superba simulazione grafica tridimensionale e per l'affascinante avventura che occorreva vivere attraverso le sterminate distese del pianeta, alla ricerca di una città abitata.
Ora ne è uscito il seguito: una nuova città vi attende sul pianeta alieno.
Per terminare questa nostra soft-maratona sei altri giochini interessanti:

D1-R1 è un gioco grazioso, che vede come protagonista il famoso robot tozzo e cilindrico di Guerre Stellari, il cui vero nome inglese, in realtà, era R2-D2, che pronunciato suonava così: artuu-dituu, e in italiano è stato tradotto in C1-P8. Ebbene, il piccolo droide deve avventurarsi tra corridoi e ascensori, badando a non farsi colpire dai numerosi nemici, anch'essi droidi, naturalmente.
Il game non presenta nulla di particolarmente interessante, se non la musica futuristica: veramente d'effetto, soprattutto le simulazioni delle voci sintetizzate.

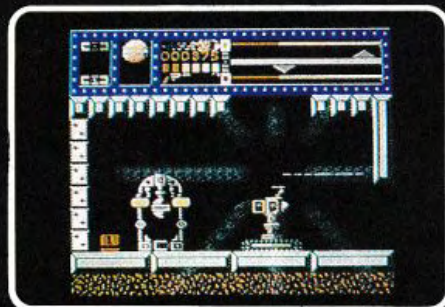
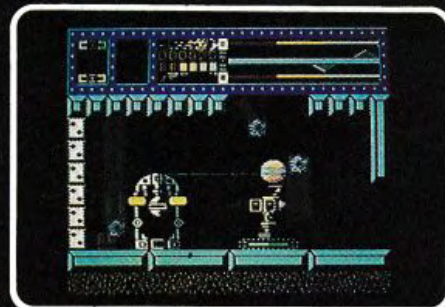
TIMETRAX ci è sembrata, ad un'occhiata superficiale, una specie di versione di Frankie Goes To Hollywood: un ricco ambiente composto da numerose stanze nelle quali potete esaminare, prendere o lasciare oggetti. Attenzione a ciò che fate, però: non appena rubate qualcosa, o anche se vi tratterrete a lungo in una stanza, inizieranno ad arrivare nemici di ogni genere i quali vi sottrarranno energia preziosa. Ogni tanto appaiono dei riquadri pulsanti: se vi entrate, verrete catapultati in un altro tempo (da qui il titolo del gioco). Molto belle le miniature grafiche.

TIMETRAX

MISSION A.D.

MERCENARY 2

MISSION A.D. vi porterà in mezzo ad una serie di missioni suicide tipo "più gente ammazzi...più a lungo sopravvivi". Un tipo di gioco che, dopo i vari Rambo, Commando, Green Beret, non ci dice più nulla di nuovo.

Senonché questo game possiede, oltre ad un'ottima giocabilità, una grafica affascinante. Chissà, potrebbe comparire nella classifica dei giochi "caldi" dei prossimi mesi, come potrebbe passare quasi inosservato.

Altro gioco fresco di stampa, ma vecchio di argomenti: **I.C.U.P.S.** della Thor Computer Software è l'ennesimo gioco spaziale dove non c'è nulla che non abbiamo già visto. Dovremo procedere di livello in livello, abbattendo più astronavi possibile sparando loro col laser o spingendole contro i bordi del video, dove si schianteranno. Questo è un gioco che poteva andar bene un paio di anni fa.

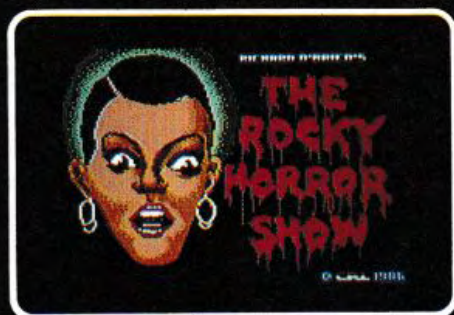
CYBORG è la novità della Quick Soft: un arcade spaziale a imitazione di altri del genere di SUPERLASER, ZERCH e via dicendo. Nulla di interessante: il gioco è monotono e non appaga del tempo che si perde a sparare a tutte le astronavi nemiche senza una meta precisa. Unica differenza dai summenzionati simili: un radar sul lato inferiore del video. Neppure la grafica è eccezionale.
Ultimamente il genere spaziale non ha offerto molte novità interessanti. Sembra sia stato un po' trascurato dalle case produttrici di software, che si stanno orientando alla ricerca di nuove applicazioni originali. Un peccato, perché non è stato per nulla sfruttato troppo, anzi, potrebbe ancora offrire molti spunti intelligenti (basti pensare a un capolavoro come ELITE).

Infine un gradevole gioco del genere di Ark Of Yesod: si tratta di **EQUINOX** della Mikrogen. La grafica d'effetto e la particolare manovrabilità lo rendono avvincente e non così banale come potrebbe sembrare: se vi limitate a spostarvi da una stanza all'altra sparando a tutti i mostriciattoli che vi compaiono non durerete a lungo. Il vostro compito è quello di rendere stabili dei pericolosi reattori nucleari disposti nell'edificio, uno per livello. Per ogni livello avete un tempo limite, che trascorre mentre voi vi ci trovate. Infatti, c'è la possibilità di passare da un livello all'altro mediante delle camere di trasferimento, attivabili con uno speciale disco di metallo che dovrete trovare. Ci sono poi molti altri oggetti il cui scopo non siamo riusciti a scoprire; si può trasportare un solo oggetto per volta. In effetti la risoluzione del problema deve essere una specie di rompicapo logico di un certo impegno e noi, ormai sfiniti al termine di questa estenuante maratona software, non siamo riusciti nell'intento. Dovrete provarci voi. Auguri!

EQUINOX

EQUINOX

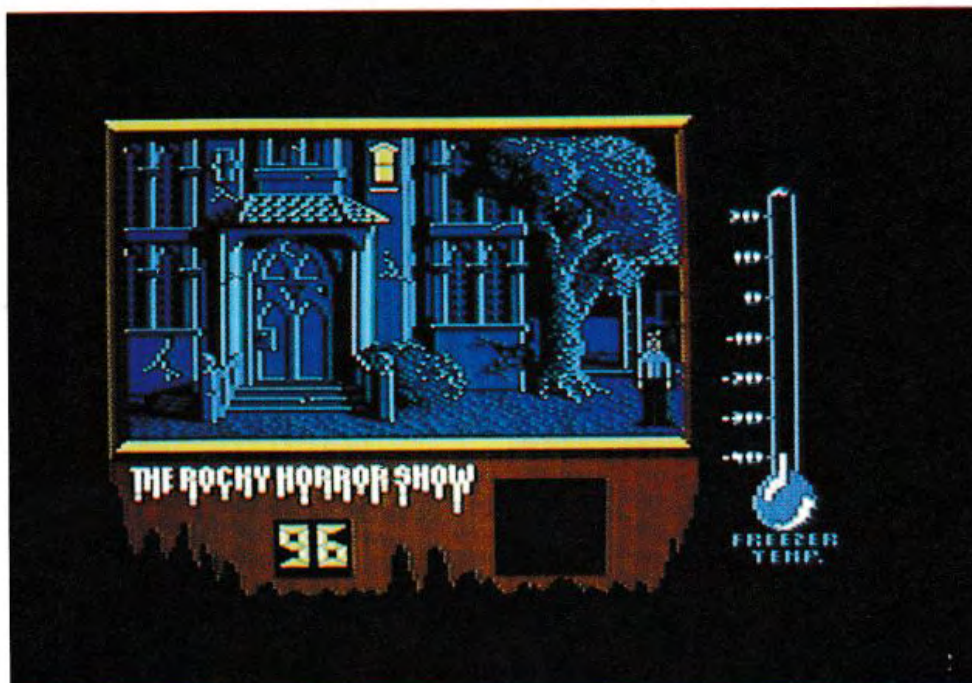
CYBORG

VETRINA SOFTWARE

CAD DESIGN 3D

Un bel programma di grafica. Per chi non avesse mai sentito la sigla CAD spieghiamo che si tratta di un sistema software che permette con facilità di tracciare piante, assonometrie, proiezioni di qualunque disegno.
Si possono allora disegnare solidi, pezzi meccanici, modelli in scala di edifici, automobili, ecc., che possono poi venire ruotati, traslati, scomposti, colorati, stampati.
Fino a poco fa questi programmi erano disponibili solo su macchine più grosse e potenti (workstation, terminali grafici). Oggi anche noi, col nostro C128, possiamo improvvisarci geometri, ingegneri edili, o più semplicemente artisti di computer-graphic.
Il programma si chiama CAD DESIGN 3D, e utilizza come supporto magnetico il disco.
Terminato il caricamento appare sullo schermo il menù: da esso possiamo scegliere tra ben 25 funzioni differenti, delle quali sarà sempre evidenziata quella in uso.
In breve, le principali opzioni del programma permettono di tracciare solidi, quali piramidi, cubi, cilindri, prismi, sfere, parallelepipedi, ecc., e offrono la possibilità di specificare, oltre alle tre dimensioni, anche il numero dei lati e la posizione relativa del solido rispetto ad altri oggetti. Altre funzioni ci consentono poi di impostare fattori quali angoli di visuale, tipo di prospettiva, trasparenza od opacità dei singoli oggetti disegnati (cioè visibilità o meno delle linee nascoste), sdoppiatura o "inspessimento" di figure piane in una qualsiasi direzione, di definire sub-parti di oggetti, spostare oggetti o parti di oggetti, deformare o "stirare" qualunque oggetto, ruotare i solidi nelle tre dimensioni, definire compenetrazioni, stabilire riferimenti di coordinate, scale e sottoscale di visualizzazione, punti di origine e persino... creare solidi impossibili, illusioni ottiche.
Infine abbiamo la possibilità di salvare i nostri lavori, oltre che nel formato CAD, anche in formati compatibili con il KOALA (un famoso programma di grafica a colori). In questo modo, potremo successivamente utilizzare il KOALA per ritoccare i disegni, magari colorando le facciate dei solidi o creando fondali spettacolari.
Da non trascurare, infine, la possibilità di stampare i nostri lavori con una qualunque stampante Commodore, anche con la MPS 802 (famosa per non essere grafica), o tracciarli col plotter 1520.
Insomma, si tratta di un programma veramente completo per disegnare in tre dimensioni. Certo, non sarà ai livelli di altri similari prodotti destinati a macchine più potenti (soprattutto per quanto riguarda la precisione grafica), ma CAD DESIGN 3D ci ha veramente divertiti. A chi piace disegnare, per uno scopo qualunque, questo programma risulterà veramente interessante.

THE ROCKY HORROR SHOW

Tratto dal cult-movie ROCKY HORROR PICTURE SHOW (a sua volta tratto dal musical di Richard O'Brien), arrivano sullo schermo del nostro C128 i famosi personaggi dell'eccentrico film di Jim Sharman.
L'ambientazione e l'atmosfera rimangono fine a se stessi, poiché lo scopo reale del gioco, ridotto ai minimi termini, consiste nel raccogliere un certo numero di pezzi di una specie di puzzle (al modo di Impossible Mission) e completarlo, liberando così i nostri amici dalla morsa della terribile Medusa-Machine. Il tutto prima che la temperatura della vasca nel laboratorio al piano di sopra raggiunga il culmine, facendo così destare a vita artificiale il "mostro" Rocky. Dovremo inoltre evitare personaggi quali: Riff Raff col suo mortale laser, Eddie con la sua terribile motocicletta, e Magenta e Columbia le quali non esiteranno a spogliarci completamente. In quest'ultimo caso non potremo proseguire nella ricerca fintantoché non avremo ritrovato i nostri vestiti. Prima di iniziare la partita potremo scegliere se impersonare Brad e liberare Janet o viceversa. Come si può vedere, il film trova poco riscontro nello svolgimento del gioco, ma è servito solo a fornire una efficace ambientazione ad una trama, altrimenti non eccezionale, che col pretesto di un titolo famoso ha comunque ottenuto un grande successo di vendita.
Va ricordato infine che il programma già esisteva per il C64, ma questa versione per C128 è stata ulteriormente arricchita, soprattutto nella grafica (basti vedere la schermata del castello di Frank'n' Furter, all'inizio del gioco, che viene illuminato a giorno dai lampi dei fulmini).
Concludendo, ROCKY HORROR SHOW è giocabilissimo, la grafica buona e le caratterizzazioni di tutto l'insieme veramente simpatiche. Da notare, per i cultori di RHPS, che la musichetta di sottofondo è il brano TIMEWARP, però leggermente diverso da quello presente nel film: si tratta infatti del ritornello della versione teatrale originale.

Alfredo Suatoni

GIOCHI

1	PAPERBOY (Elite)	E
2	DRAGONS LAIR (Software Projects)	E
3	GHOSTS'N'GOBLINS (Elite)	E
4	WORLD GAMES (Epix-US Gold)	E
5	COBRA (Ocean)	E
6	SCOOBY DOO (Elite)	E
7	TARZAN (Martech-Mastertronic)	E
8	BREAKTHRU (Data East-US Gold)	E
9	MERCENARY (Novagen)	E
10	ASTERIX (Melbourne House-Beam Soft.)	E
11	GREEN BERET (Imagine)	E
12	1942 (Elite)	E
13	LITTLE COMPUTER PEOPLE (Activision)	D
14	SPEED KING (Mastertronic)	D
15	YIE AR KUNG FU 2 (Imagine)	E
16	FIVE STAR GAMES (Beau Jolly)	E
17	WINTER GAMES (Epix)	E
18	LEADERBOARD (US Gold)	E
19	INFILTRATOR (US Gold)	D
20	FLASH GORDON (Mastertronic)	E

Molte novità tra i TOP TWENTY: succede ogni tanto; ed è sintomo che i contendenti sono numerosi e di buona qualità. PAPERBOY, dopo aver scalato le classifiche americane, inglesi e tedesche (paesi dove i drive hanno maggior diffusione che da noi), dal momento in cui si è reso disponibile su cassetta si è impossessato della prima posizione.
L'Elite non solo si pone al vertice, ma piazza ben tre suoi programmi tra i primi sei : PAPERBOY,GOSTS'N'GOBLINS, che ha ceduto il primato, e SCOOBY DOO, nuovo entrato.
DRAGONS LAIR, sulla scia del successo dell'omonimo gioco da bar, è balzato al secondo posto.
La Epix ha scoperto un altro dei suoi assi. Continuando il filone dei vari game sportivi, ha imposto all'attenzione del pubblico WORLD GAMES, di sicuro avvenire.
Le discipline non sono quelle classiche, ma forse per questo sono ancor più interessanti.

TOP

NONGIOCHI

1	GEOS (sistema operativo integrato)	D
2	KOALA PAINTER (disegno)	E
3	TOT PROFESSIONAL (totocalcio)	E
4	EASY SCRIPT (word processor)	E
5	DOODLE GRAPHIC (disegno)	D
6	SIMON'S BASIC (estensione ling.)	E
7	OXFORD PASCAL (linguaggio)	D
8	THE MANAGER (data base)	D
9	S.A.M. (sintesi vocale)	E
10	SUPER SCRIPT 128 (word processor)	D

CLASSIFICHE DEI PIÚ VENDUTI

Enorme balzo in avanti del GEOS. Nonostante sia disponibile soltanto su disco, la richiesta di questo nuovo sistema operativo per C64 ha sorpreso gli stessi addetti ai lavori. Si tratta in realtà di molto più di un sistema operativo. Integra, infatti, programmi quali Geo Write e Geo Paint, dedicati il primo alla grafica, il secondo alla scrittura di testi in alta risoluzione, con possibilità di utilizzare bellissimi font di caratteri. Il nuovo tipo di approccio con l'utente, analogo a quello presente su AMIGA basato su icone, è risultato molto facile e intuitivo. Muovendo uno sprite col joystick si possono scegliere e attivare tutte le opzioni, senza ricorrere all'uso della tastiera. Questa si utilizza soltanto per l'introduzione dei dati. È previsto in Italia un successo simile a quello ottenuto negli Stati Uniti, dove si è già giunti alla quarta versione del programma, ogni volta ampliato e arricchito di nuovi accessori.

Per il resto della classifica poche variazioni: solo lievi scambi di posizione. In un settore sostanzialmente stabile, soltanto fenomeni come il GEOS possono dar luogo a scalate così sensazionali.

GIOCHI	NONGIOCHI
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

Se desiderate esserci d'aiuto, infine, potete compilare il tagliando pubblicato in questa pagina: ritagliatelo e speditelo segnalandoci i vostri preferiti. La nostra classifica potrà così rispecchiare fedelmente le vostre scelte.
Votate dunque, secondo coscienza o, se preferite, col joystick sul cuore!

SKY T

VIAGGIO TR

Satelliti, pianeti, stelle, costellazioni, galassie...
Basta alzare lo sguardo: sono lì davanti a noi.
Se non siamo astronomi, nessuna paura!
Con questo programma e il nostro computer per guida lo diventeremo presto e bene.

Già, perché proprio di astronomia si tratta. Astronomia, attenzione, non astrologia! C'è un po' di differenza: SKY TRAVEL aiuta ad esplorare il cielo reale, e non a compilare oroscopi!
Ecco dunque che presentiamo in un articolo speciale questo programma veramente affascinante, invitandovi a proseguire la lettura: scoprirete le incredibili capacità e prestazioni offerte da "SKY TRAVEL, LA FINESTRA SULLA NOSTRA GALASSIA", un programma della Commodore Electronics, 1200 Wilson Drive, West Chester, PA 19380.
Innanzitutto, che cosa fa precisamente SKY TRAVEL? Molte cose, tutte inerenti a stelle, pianeti, nebulose, galassie, ecc. Vediamole insieme.
Carichiamo il programma dal dischetto col solito comando LOAD "*",8,1 e osserviamo quindi lo schermo: durante il caricamento vi appaiono diversi messaggi. Oltre alle notizie sul copyright e sull'autore, ci giunge una anticipazione di ciò che SKY TRAVEL è: un planetario completo, una "finestra sulla nostra galassia". Ci viene richiesto di attendere un attimo: "stiamo caricando un'enorme parte dell'universo in un piccolo computer". Il caricamento è velocissimo, e appena terminato ci troviamo già pronti per osservare il cielo. Lo schermo di apertura è quello della figura 1.

IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI: MODO DI FUNZIONAMENTO MAP E SET

Innanzitutto il programma è in grado di mostrarci sul video l'aspetto del cielo notturno in qualunque istante e da qualunque luogo della Terra. Questa è in effetti l'essenza di SKY TRAVEL. Le centinaia di stelle, pianeti, oggetti celesti che potete osservare la notte potrete confrontarle con quelle mostrate dal computer, chiedendo a SKY TRAVEL ogni tipo di informazione possibile riguardo a quella certa stella che vedete nel cielo, là di fuori.
Ora, dato che il programma non sa dove noi abitiamo, a che longitudine e latitudine, parte con dei valori tali da mostrare il cielo visto da Washington il primo Gennaio 1985. Per modificarli basta semplicemente premere il tasto F1 fino a che l'angolo in basso a destra mostra la scritta MAP. Premendo RETURN possiamo a questo punto visualizzare una carta terrestre (vedere figura 2) sulla quale potremo puntare, col joystick, il cursore grafico sopra la sagoma dell'Italia. Per effettuare un puntamento più preciso basta prendere nota da un qualunque atlante le coordinate della città in cui viviamo e spostare il cursore fino a che la longitudine e la latitudine, mostrate sullo schermo in gradi, minuti e secondi, coincidono.
Per fissare invece l'anno, il giorno e l'ora (in ore, minuti e secondi) è sufficiente entrare in modo SET, sempre tramite il tasto F1. Attenzione a specificare se l'ora, che va da 1 a 12, è PoMeridiana o AntipoMeridiana (cioè se sono le tredici di giorno o la una di notte).
Finito: tutto quello di cui avevamo bisogno per inizializzare il programma è stato impostato. Non ci resta che tornare al modo SKY premendo il tasto F1 finché la scritta SKY appare sullo schermo, quindi premere RETURN.

PLANETARIO: MODO SKY

Sullo schermo apparirà una fetta del cielo in direzione Sud larga 72 gradi. A questo punto potremo muoverci col joystick per osservare l'intera volta celeste ed eventualmente puntare una certa stella sul video con la crocetta/cursore e premere il tasto FIRE del joystick per avere tutte le informazioni: nome della stella, distanza dalla Terra, coordinate celesti, magnitudine (cioè intensità luminosa), eventuale costellazione di cui fa parte e altre caratteristiche particolari, come la classe stellare, se si tratta di una stella doppia o variabile, eccetera.

RAVEL
A LE STELLE

Per spostarci più velocemente sulla volta celeste possiamo utilizzare la tastiera: premendo N, S, E, W, potremo dirigere lo sguardo nelle quattro direzioni, e col tasto O possiamo girarci di 180 gradi per vedere ciò che si trova esattamente all'opposto di dove stiamo guardando.
Da notare che SKY TRAVEL visualizza anche ciò che si trova sotto l'orizzonte, vale a dire il cielo che in quel momento non si può vedere poiché è nascosto dalla Terra. In questo caso il colore del cielo è più chiaro, ed evidenziato in modo inequivocabile. Per esempio, la figura 3 mostra il cielo visibile il 20 Marzo '87 in direzione sud: si distingue chiaramente la costellazione di Orione e la luminosissima Procione, la stella più in alto sullo schermo. Nella parte bassa, invece, notiamo parte del cielo coperto dall'orizzonte.
Sul lato destro dello schermo possiamo leggere, in qualunque momento, tutti i dati della situazione corrente: ore, minuti e secondi, coordinate celesti del cursore, visualizzate sia come Ascensione Retta e Declinazione che come Azimut ed Elevazione (due metodi per rintracciare una stella mediante coordinate), lo step di tempo, l'angolo di visuale della finestra grafica e il menù dei quattro tasti funzione con l'indicazione del modo e delle opzioni in uso. Sotto la finestra grafica leggiamo infine una delle lettere corrispondenti ai quattro punti cardinali, per sapere in che direzione stiamo guardando. Il programma inoltre calcola automaticamente il fuso orario in cui ci si trova, nonché il tempo siderale da Greenwich (una specie di tempo standard per tutta la Terra).
Nel modo SKY, che è in effetti quello più usato nel programma, possiamo insomma osservare il cielo, riprodotto con incredibile fedeltà, che si può vedere da qualunque punto sulla Terra e in qualunque momento, ma non solo: con la possibilità di vedere tutte le stelle fino alla magnitudine 5, che per intenderci sono quelle stelle talmente deboli da essere invisibili ad occhio nudo, e con la possibilità di avere tutte le informazioni su qualunque oggetto celeste, non necessariamente una stella.

SKY TRAVEL

FIG. 1

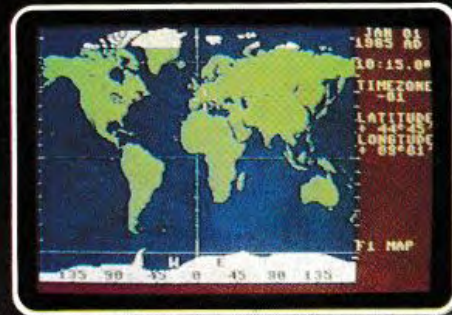



FIG. 2

IL MODO CHART

Anche questo modo è selezionabile tramite il tasto F1. Grazie al modo CHART possiamo visualizzare qualunque parte della volta celeste, rimuovendo l'orizzonte e mostrando le linee delle coordinate celesti: Ascensione Retta e Declinazione corrispondono alle estensioni della longitudine e latitudine terrestri sulla sfera celeste. In questo modo il nord celeste è sempre in alto sulla carta visualizzata. In altre parole, l'opzione CHART ci mostra sempre l'intera volta celeste alla maniera di un atlante geografico. Possiamo così inquadrare una certa costellazione sul video e stamparne su carta la mappa (se si possiede una stampante). In questo modo è possibile realizzarsi un vero e proprio atlante astronomico che potremo consultare, su carta o su video, in qualunque momento. La foto riportata in figura 4 mostra la mappa visualizzata dall'opzione CHART corrispondente al cielo visto in modo SKY in figura 3.

Grazie sempre all'opzione CHART, potremo ottenere prestazioni quali la marcatura sulla mappa del percorso di un certo pianeta composto dalle posizioni da esso assunte durante un certo periodo di tempo. Potremo inoltre segnare su queste mappe tutte le posizioni di oggetti celesti, quali pianeti o comete di particolare interesse per l'osservazione.

Infine il modo CHART offre la comodità di poter conoscere le coordinate di qualunque oggetto, semplicemente puntandolo sulla mappa col joystick e leggendone i valori riportati sul lato destro dello schermo. Potremo così prender nota facilmente della posizione di tutti gli oggetti desiderati, per poterli poi rintracciare agevolmente nel cielo o sullo schermo in modo SKY. Se poi abbiamo qualche dubbio sull'oggetto puntato col cursore, basta premere FIRE o il tasto F7 per avere informazioni, come abbiamo già visto.

ACCELERAZIONE DELL'OROLOGIO

Come avevamo notato prima, quando ci troviamo in modo SKY sul lato destro del video viene indicato lo step di tempo. Se non lo modifichiamo, esso vale inizialmente 0.

Premendo una volta il tasto + (simbolo del più), l'indicazione sul video segnerà RATE = 1•, cioè il computer simulerà il movimento della sfera celeste (che come sappiamo è dato dalla rotazione terrestre) in tempo reale. Vale a dire che, fino a quando non si modifica nuovamente questo valore e finché il computer rimane acceso, SKY TRAVEL visualizzerà sempre il cielo reale visto in quel momento, muovendo le stelle, i pianeti, le comete, ecc., alla loro velocità apparente.

In questo modo sul video ci sarà, costantemente aggiornata, l'immagine del cielo esterno, anche dopo ore e ore dall'impostazione dell'ora di partenza.

Per esempio, potremo inizializzare SKY TRAVEL poco prima del tramonto e osservare contemporaneamente il tramonto e l'apparire delle stelle, fuori dalla finestra e sul monitor.

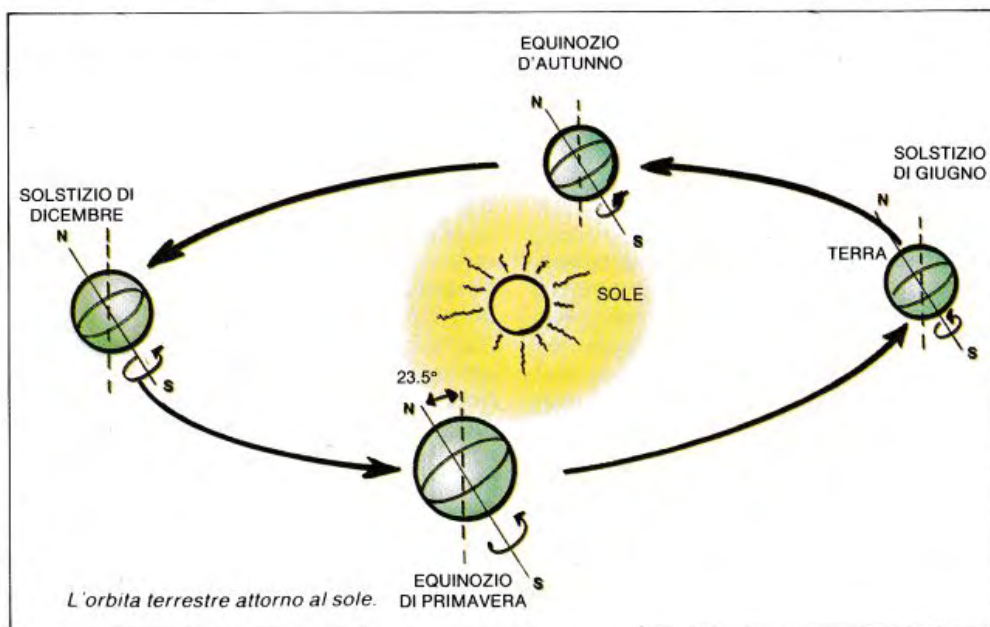
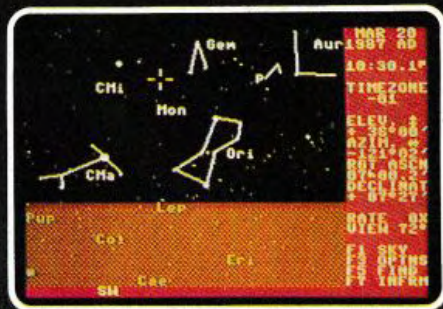
Spesso può essere più interessante però accelerare queste simulazioni. Ebbene, l'orologio può essere incrementato di due volte (2•), in modo che un minuto trascorso sul video equivalga a due minuti nella realtà, oppure si può avere un incremento di 4•, di 8•, addirittura di 16• o di 32•, fino ad arrivare alla velocità massima di 64•. In questo caso però l'animazione grafica è talmente veloce da richiedere continui aggiornamenti, occupando gran parte del tempo del computer e rendendo difficile persino l'introduzione di un comando dalla tastiera.

Il tasto – (simbolo meno) invece rallenta l'orologio fino a 0•, fermandolo. Premendo ulteriormente, si selezionano dei valori negativi (–2•, –4•, –8•, –16•, –32•, –64•) capaci di fare scorrere il tempo all'incontrario. Grazie all'orologio è così possibile osservare ottimamente l'evolversi di una eclissi o il movimento del sole, come alla moviola.

L'orbita terrestre attorno al sole.

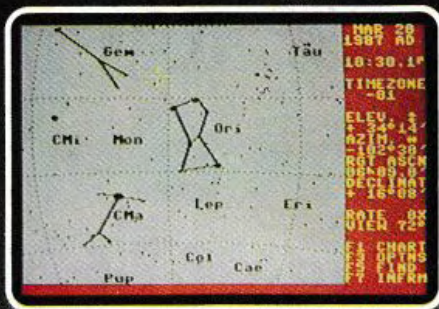
FIG. 3

FIG. 4

FIG. 5

L'ANGOLO DI VISUALE

Anche l'ampiezza in gradi del campo visivo può venire modificata.
Inizialmente, sul lato destro del video, noteremo sempre l'indicazione VIEW=72 quando ci troveremo in modo SKY. Questo è il valore di default del programma, e corrisponde ad una sezione angolare del cielo di 72 gradi. Riducendo questo valore, potremo ingrandire molti oggetti celesti.
In effetti, selezionando angoli di 36, 18, o 9 gradi, sarà come osservare il cielo con telescopi sempre più potenti, inquadrando nella finestra grafica una porzione di cielo sempre più piccola. È preferibile scalare gradualmente questi valori senza effettuare salti, poiché alcuni oggetti possono uscire dalla finestra ed è possibile allora disorientarsi, soprattutto ai minimi valori di angolo.
Un esempio di questo progressivo ingrandimento di una precisa parte di cielo è rappresentato nella sequenza fotografica delle figure 13, 14, 15, 16, illustrate in dettaglio in uno degli esempi più avanti.

IL TASTO OPZIONI F3

Questo importantissimo tasto è attivo in entrambi i modi SKY e CHART, e ci permette di selezionare molte modalità, mediante le quali la volta celeste ci può essere mostrata sul video.
Premendo varie volte il tasto F3, nella parte destra del video appariranno in sequenza sei diverse scritte: LINES, NAMES, SYMBOLS, NO DEEP, NO TRACK, NO SOUNDS. Si tratta in realtà di sei indicatori che possono venire modificati con la pressione contemporanea dei tasti SHIFT e F3, che funziona come un interruttore. Ma vediamo a cosa si riferiscono.

LINES si riferisce alle linee delle costellazioni, quelle linee cioè che il programma traccia sul video, collegando tra di loro alcune stelle per rendere più facile ed immediato il riconoscimento delle costellazioni. Utilissime per orientarsi facilmente nel cielo, soprattutto le prime volte. Si possono eliminare selezionando NO LINES.

NAMES visualizza le tre lettere dell'abbreviazione del nome della costellazione proprio a fianco delle stesse. Come per l'opzione LINES, risulta utile per familiarizzarsi col cielo. Si può disinserire selezionando NO NAMES.

SYMBOLS si riferisce ai simboli classici usati comunemente per rappre-

SKY TRAVEL

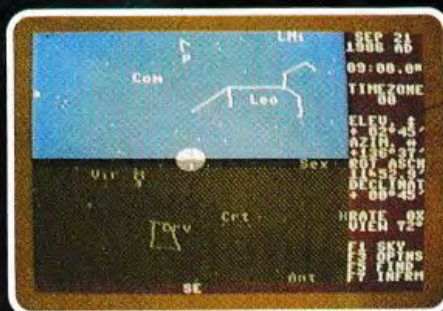



FIG. 6

FIG. 7

[illegible] pianeti del sistema solare, sostituendoli sul video con i loro simboli. Ciò è sempre molto utile, poiché i pianeti si muovono nel cielo un po' a casaccio e spesso (a meno di non conoscere il cielo come le proprie tasche) si scambiano per stelle. NO SYMBOLS torna a disegnare i pianeti (consultare il manuale per la legenda dei simboli).

DEEP SKY permette di visualizzare sul video anche centinaia di quegli oggetti celesti, come nebulose e galassie, che appartengono allo spazio profondo. Pure qui è possibile raggiungere la potenza dei più grandi telescopi terrestri, visualizzando galassie come quella di Andromeda (visibile appena ad occhio nudo) o come le più lontane conosciute oggi. Grazie a questa opzione, è possibile visualizzare inoltre nebulose planetarie, nebulose diffuse, ammassi stellari avvolti da nebulosità, ammassi globulari, ammassi aperti, galassie ellittiche e galassie a spirale (con distinzione in normali, barrate o irregolari), ognuna delle quali è distinguibile mediante un proprio disegnino particolare.

TRACK è un'opzione importantissima, che permette, usata insieme al comando FIND, di mantenere inquadrato al centro del video un pianeta, una cometa, una stella, ecc. per un periodo di tempo indefinito.
In questo modo è possibile tracciare su una mappa, nel modo CHART, le posizioni di un oggetto durante un certo periodo di tempo. Per esempio, dato che i pianeti compiono strani movimenti, venendosi a trovare nelle più diverse zone del cielo, può essere utile realizzarne una mappa, annotandovi il percorso che essi compiono durante questi mesi invernali, per poterli poi riconoscere facilmente.
Oppure, nel modo SKY, è possibile osservare un'eclisse di sole o di luna, mantenendoli sempre al centro del video col passare del tempo. NO TRACK disattiva questa opzione.

SOUND infine rende solo un po' più simpatica la nostra esplorazione del cielo, sostituendo al cursore grafico la sagoma di un'astronave e accompagnandone i movimenti con i rumori dei razzi propulsivi. È preferibile lasciarla sempre disattivata con NO SOUNDS.

IL TASTO FIND F5

Permette di rintracciare e inquadrare al centro del video il sole, la luna, i pianeti, la cometa di Halley, o una delle 89 costellazioni. In quest'ultimo caso appare un sottomenù, dal quale è possibile selezionare la costellazione desiderata (vedere la figura 5). In questo modo è molto semplice trovare la posizione di un oggetto sulla sfera celeste, per esempio per ricercarlo in cielo o per verificare se in un certo momento esso sia visibile o si trovi al di sotto dell'orizzonte.

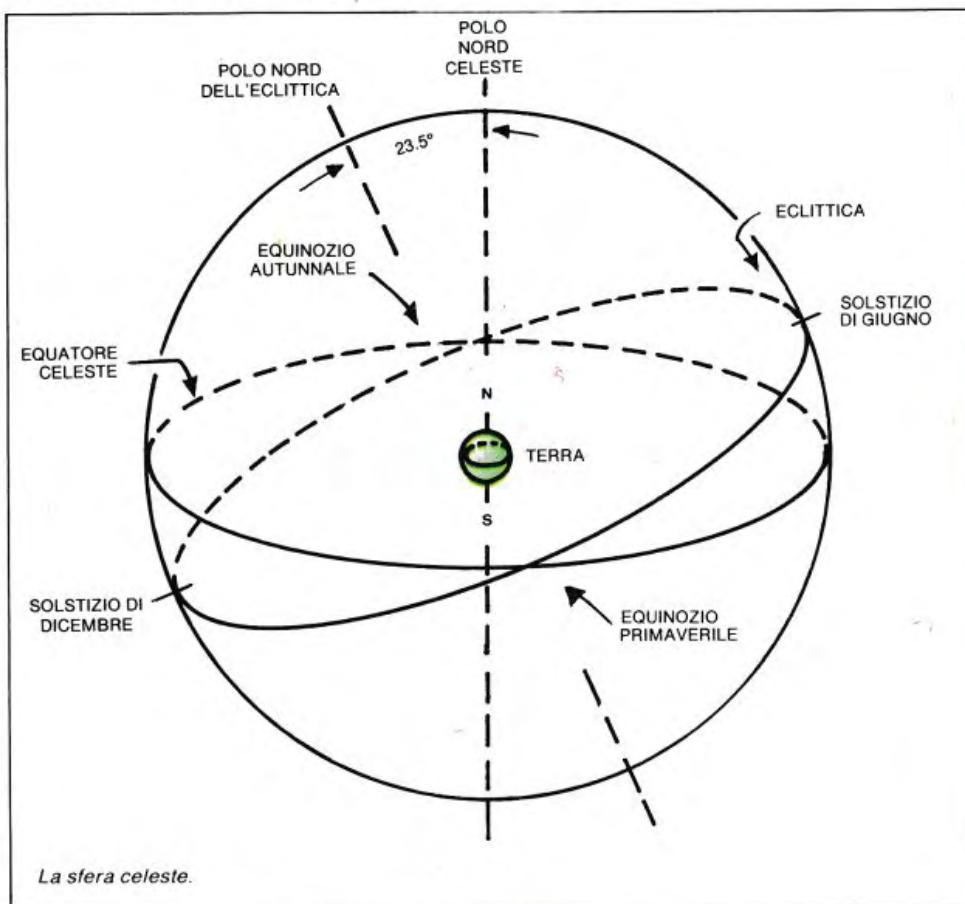
IL TASTO DI INFORMAZIONI F7

Adempie alla stessa funzione del tasto del joystick, visualizzando un testo informativo, nella parte bassa del video, riguardante l'oggetto puntato dal cursore. Per scorrere il testo nelle due direzioni usare il joystick o i tasti cursore. Per scorrere il testo nelle due direzioni usare il Joystick o i tasti cursore. Premere RETURN per interrompere la visualizzazione. I testi vengono letti dal disco e a volte possono risultare lunghissimi: veri e propri capitoli di un manuale astronomico!

La sfera celeste.

FIG. 8

FIG. 9

FIG. 10

L'OPZIONE DI STAMPA

È attivabile con la pressione contemporanea dei tasti SHIFT e P, e permette di riprodurre sulla carta tutto ciò che si trova sullo schermo, in qualunque momento. Il tasto è sempre attivo e si può quindi utilizzare in tutti i modi e in tutte le opzioni in cui ci possiamo trovare.
L'esecuzione è rapidissima (poco meno di tre minuti) e il formato della stampa occupa un intero foglio standard da 66 righe, con il disegno disposto per il lungo.

A CHI PUÒ SERVIRE SKY TRAVEL?

SKY TRAVEL può essere un programma utile e divertente per tutti, poiché il suo uso è affascinante ed entusiasmante almeno quanto un video-game, anzi di più, poiché ciò che con esso si apprende riguarda la realtà che ci circonda, una realtà, quella astronomica, che solo apparentemente ci sembra lontana e aliena, ma che invece può farci comprendere meglio molti concetti e problemi comuni a tutti noi e ci può rendere più chiara la nostra visione dell'universo e la nostra collocazione al suo interno.
Ecco qualche esempio di utilizzo di SKY TRAVEL.

MOVIMENTO APPARENTE DEL SOLE. Possiamo avere la curiosità di vedere come il cammino del sole è visto ai poli terrestri. Come sappiamo, l'asse terrestre non è perpendicolare all'orbita della Terra, ma è inclinato di 23.5 gradi. Questa è la causa per cui il cammino apparente del sole proiettato sulla sfera celeste, così come noi lo vediamo stando sulla Terra, risulta scorrere su un cerchio (l'eclittica) inclinato di 23.5 gradi dall'equatore celeste (quest'ultimo non è altro che l'equivalente sulla sfera celeste di quello terrestre). Inoltre, sia l'eclittica che l'equatore celeste, come le stelle, i pianeti, ecc., l'intera sfera celeste insomma può apparire più inclinata o meno a seconda della posizione dell'osservatore sulla superficie terrestre.
Sappiamo infatti che gli australiani vedono altre costellazioni diverse dalle nostre: invece della stella polare vedono il polo sud celeste, dove si trova, anziché l'orsa minore, la costellazione dell'ottante. Chi si trova sull'equatore vede alcune costellazioni dell'emisfero nord e alcune di quello australe, e l'eclittica risulta perpendicolare all'orizzonte, cosicché il sole transita sempre sopra la testa dell'osservatore.
Chi si trova ai poli vedrà il sole muoversi orizzontalmente, da est a ovest senza tramontare mai, poiché l'eclittica è parallela all'orizzonte.
L'inclinazione dell'asse terrestre comunque, a qualsiasi latitudine, provoca una oscillazione dell'eclittica, con la conseguenza che in un anno essa si sposta da un'altezza massima ad una minima.
È per questa ragione che per noi i giorni d'inverno sono più brevi che d'estate, quando il sole è più alto sull'orizzonte. Ai poli questo causa il famoso fenomeno della "notte lunga sei mesi": per metà dell'anno il sole rimane sotto l'orizzonte e per l'altra metà non tramonta mai.
Tutto ciò può essere compreso senza difficoltà osservando un modellino del sole e della Terra che vi ruota attorno con l'asse di rotazione incli-

SKY TRAVEL

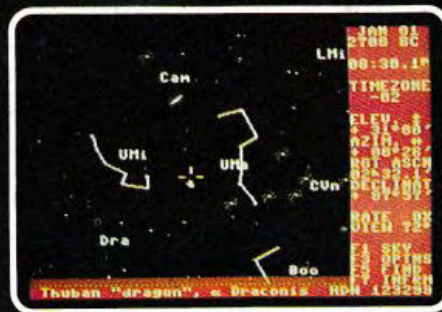



FIG. 11

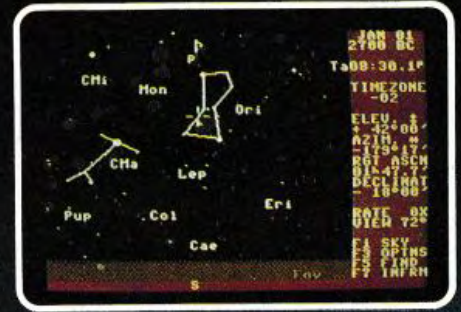



FIG. 12

nato. Noi possiamo verificarlo facilmente con SKY TRAVEL.
Tramite il modo MAP impostiamo le coordinate in maniera da trovarci sul polo nord: con qualunque longitudine, e latitudine più possibile vicina ai 90 gradi, (spostare il cursore più a nord che si può). Nel modo SET, invece, possiamo impostare per esempio la data del 19 Giugno 1986 a mezzogiorno. Infine ci basta velocizzare l'orologio di un fattore 32 per vedere il sole muoversi da sinistra a destra dello schermo senza tramontare mai. Se modifichiamo la latitudine in modo da trovarci al polo sud (–90 gradi) senza modificare la data, vedremo che il sole è assente per tutto il giorno. Esso vi apparirà il 21 Settembre, giorno dell'equinozio (quando cioè il giorno dura quanto la notte in tutto il mondo) e vi resterà fino al 21 Marzo successivo (l'altro equinozio). La foto riportata in figura 6 mostra appunto ciò che vediamo con SKY TRAVEL all'equinozio del 21 Settembre dal polo nord: il sole si trova proprio sull'orizzonte e si sposta orizzontalmente. Una strana luce diffusa lascia sempre intravedere le stelle. Certamente, è una bella comodità viaggiare per il mondo con SKY TRAVEL!

ECLISSI SOLARI DELL'ANTICHITÀ ED EVENTI DEL FUTURO. Avete la curiosità di vedervi qualche eclisse che vi siete perso ultimamente, o qualche eclisse totale di sole dell'antichità, o magari qualcuna che avverrà in futuro? Con SKY TRAVEL è tutto possibile.
Per esempio, possiamo osservare una delle più antiche eclissi mai registrate: si tratta di una eclisse parziale di sole, avvistata da Atene in Grecia nel pomeriggio del 3 Agosto del 431 avanti Cristo (cioè 431 BC). Basta impostare il luogo (Atene si trova alla latitudine di 38 N e alla longitudine di 24 E) e la data (4.30 PM ora locale del 3 Agosto 431 BC). Regoliamo l'angolo di visuale a 36 gradi. Ci basta ora inquadrare il sole sul lato sinistro della finestra grafica, muovendo il cursore, e accelerare l'orologio di un fattore 32 per ammirare l'eclisse: essa ha inizio alle ore 17 e dura fino alle 19. Come si può notare dalla fotografia qui riportata, intorno alle 17.45 l'eclisse raggiunge il culmine e, come è riportato dagli scritti greci, pur non essendo una eclisse totale, gran parte del disco solare era coperto, il che fu sufficiente a far apparire in cielo le stelle. SKY TRAVEL lo conferma, come potete vedere dalla figura numero 7, la quale purtroppo non può mostrarvi la stupenda simulazione dell'evolversi dell'eclisse, ma soltanto un fotogramma fisso della stessa.

VISTA DALL'ALTO

SUD — NORD

SUD 44.5° — 31° NORD

SEZIONE DELLA PIRAMIDE

La grande piramide di Khufu (Cheope).

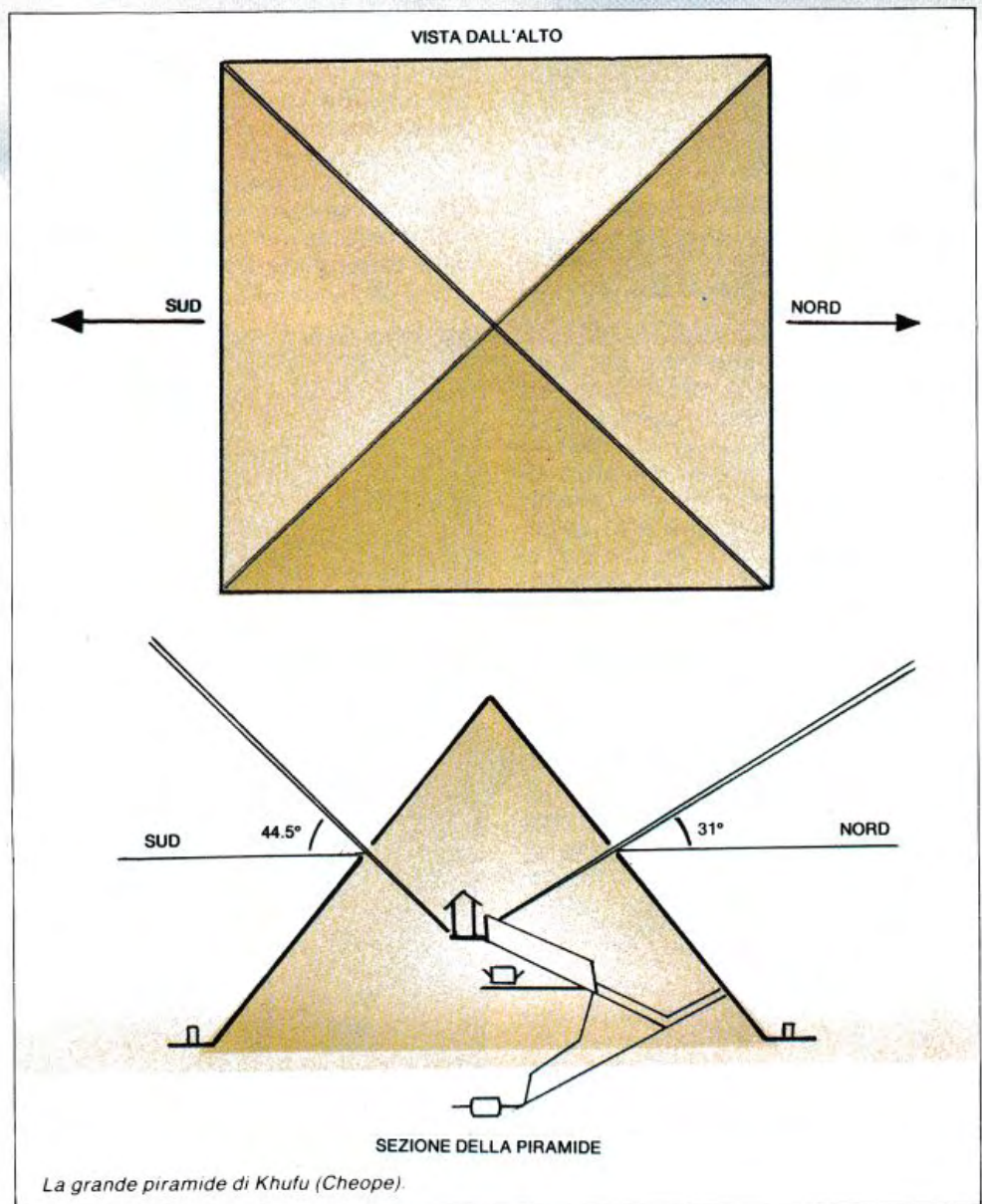
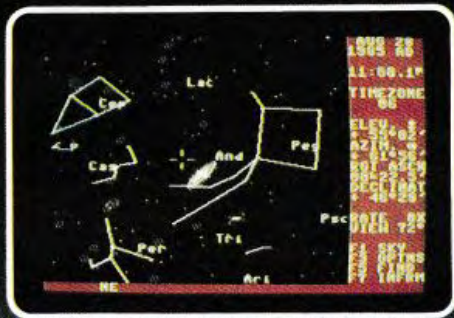



FIG. 13

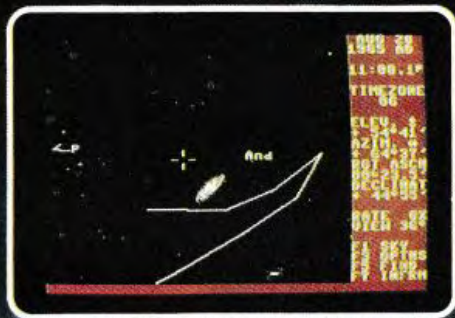



FIG. 14

FIG. 15

Altra interessante eclisse antica è quella del 3 giugno 1239 riportata da Ristoro d'Arezzo nel suo libro "Della Composizione del Mondo": si trattò di una spettacolare eclisse totale di sole, durante la quale si rese visibile, vicino al sole, il pianeta Mercurio. Per osservarla con SKY TRAVEL basta selezionare le coordinate del centro Italia e aggiornare la data (l'ora in cui l'eclisse è totale corrisponde alla 1.30 PoMeridiana).

Se invece desideriamo osservare una delle eclissi previste in futuro, per esempio quella prevista per il 30 Giugno 1992, basterà impostare i dati necessari con SKY TRAVEL.

Possiamo decidere, per esempio, che l'isola di Tristan da Cunha (lat. 37.15 Sud; long. 12.30 West) sia un buon luogo per osservare l'eclisse. Perché essa sia totale, occorre trovarsi in una strettissima fascia della superficie terrestre (larga qualche decina di chilometri), poiché l'ombra della luna ha un diametro ristretto. Infatti, dall'isola di Tristan da Cunha, selezionando l'ora alle 10.30 AM e incrementando l'orologio, osserveremo l'eclisse iniziare, ma essa non sarà totale. Dobbiamo allora cambiare luogo di osservazione.
Per non andare a tentativi possiamo procedere in questo semplice modo: riportiamo l'orologio alle 10.30 AM, e selezioniamo l'opzione TRACK tramite il tasto F3 una volta tornati in modo SKY; quindi premiamo F5 (FIND) fino a che non visualizza la scritta "SUN" (sole); premiamo allora RETURN e incrementiamo lo step dell'orologio fino a RATE = 16•; con carta e matita prendiamo nota dell'Ascensione Retta e della Declinazione del sole (visualizzate sullo schermo) per tutta la durata dell'eclisse; ripeteremo la procedura segnando questa volta le coordinate della luna; confrontando le due sequenze di numeri su un grafico, possiamo stabilire il punto di massima eclisse con maggiore precisione che con l'osservazione della simulazione grafica.
In realtà, l'eclisse non è totale dall'isola di Tristan da Cunha, e nemmeno da St. Helena, ma possiamo stabilire facilmente che in un punto tra le due, diciamo a 25 gradi di latitudine sud e 12.30 gradi longitudine ovest, potremo osservare una eclisse totale (intorno alle ore 11.00 AM circa).
E con SKY TRAVEL possiamo spostarci dove vogliamo (anche in mezzo all'oceano) senza muoverci da casa nostra!

PLANETARIO PER M24 E IBM

SKY TRAVEL, pur essendo l'unico programma di astronomia per home computer, conta ultimamente un nuovo "fratello maggiore". Si tratta di PLANETARIO, un programma realizzato da Piero Massimino (System Manager del Centro di Calcolo presso l'Istituto di Astronomia dell'Università di Catania), predisposto per girare su personal con sistema operativo MS-DOS.
Se quindi possedete un Commodore PC10, PC20 o anche...un M-24 o un personal IBM compatibile, potrete usufruire di questo fantastico software, che in sostanza offre le stesse prestazioni di SKY TRAVEL, ma ovviamente con le grandi potenzialità rese disponibili dalla maggior memoria utilizzabile.
Per esempio, PLANETARIO tiene anch'esso conto delle perturbazioni planetarie, ma è anche in grado di mostrarvi le posizioni dei quattro satelliti di Giove (che come sapete sono già visibili con un qualuque binocolo).
Inoltre possiede un vastissimo archivio di stelle visualizzabili (più di 500), oltre a ben 12 comete visualizzabili tra le numerose in archivio. Vi è anche la possibilità di accrescere questo archivio, inserendo i parametri orbitali di nuove comete o di asteroidi, ecc.
La precisione è accuratissima (almeno quanto quella di SKY TRAVEL), soprattutto per quanto riguarda fenomeni quali le antiche eclissi, estremamente delicati.
PLANETARIO è una iniziativa della rivista L'ASTRONOMIA, diretta da Margherita Hack e Corrado Lamberti, sulla quale potrete trovare ogni informazione in merito (oltre a numerosi spunti o fenomeni da verificare ovviamente con i due programmi).

ALLINEAMENTI PLANETARI. Quando nel passato avveniva che diversi pianeti (tre o più) venivano a trovarsi in uno stesso ristretto angolo del cielo, gli astrologi prevedevano disastri, calamità e catastrofi di ogni genere. Anche ultimamente, in occasione di un eccezionale "allineamento" avvenuto nel 1982, gli astrologi prevedevano il peggio, giustificandosi con le gigantesche forze gravitazionali che si sarebbero venute a creare.
In realtà, come gli astronomi sapevano benissimo, queste forze rimasero praticamente irrilevanti, data la grande distanza tra i pianeti, e nessuna catastrofe si abbatté sul nostro pianeta.
Ad ogni modo, si tratta di eventi rari ed eccezionali, e con SKY TRAVEL possiamo osservarne alcuni. Eccovi qualche dato.
Allineamento del 15 Settembre 1186 (Mercurio, Venere, Marte, Giove, Saturno e Luna in un angolo di 12 gradi), 49 gradi lat. N e 5 gradi long. W, alle 5.48 PM, view angle = 36 gradi.
Allineamento del 10 Marzo 1982 (otto pianeti in uno stesso quadrante di cielo).
Allineamento del 26 Febbraio 1953 avanti Cristo (!): Mercurio, Venere, Giove e Saturno inferiore a 4 gradi!
L'allineamento del 1186 è riprodotto in figura 8.

SKY TRAVEL

FIG. 16

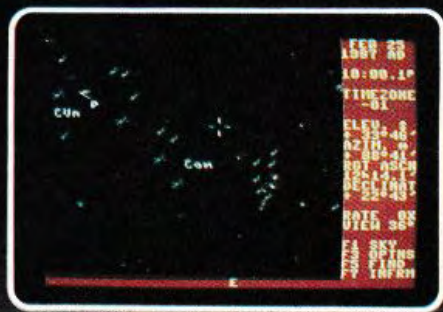
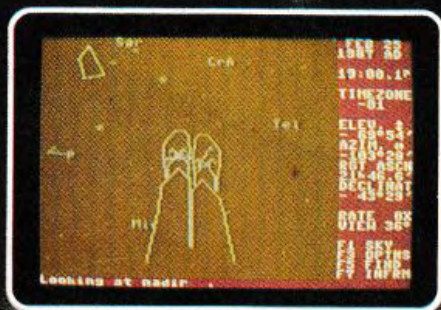
PRECESSIONE DEGLI EQUINOZI. È un movimento dell'asse terrestre, il quale descrive un cono compiendo un cerchio completo in 26000 anni. È un movimento quasi impercettibile, eppure è sufficiente perché il polo nord celeste non corrisponda sempre con la stella polare a cui noi siamo abituati.
SKY TRAVEL tiene conto anche di questo, e possiamo verificare facilmente come nel 4145 il polo nord celeste punterà gamma Cephei, mentre nel 15000 punterà Vega, e così via.
La foto 9 qui riportata mostra la mappa del cielo del 4145: notare come il polo nord celeste corrisponda non più alla Polare (che è l'ultima della "coda" dell'Orsa Minore) ma alla gamma nella costellazione Cephei.

COMETA DI HALLEY. Il programma comprende i dati orbitali della cometa che ultimamente ci ha maggiormente interessato: si tratta della cometa di Halley, che, come tutti sappiamo, si è ormai allontanata dalla Terra lo scorso Aprile (i primi avvistamenti a occhio nudo erano avvenuti nel Novembre 1985). Possiamo ancora studiarne il movimento grazie a SKY TRAVEL.
Provate ad impostare i seguenti dati, che ci porteranno in Australia nella primavera del 1986: –24 gradi lat. S, 137 gradi long. E, data 7 Aprile 1986, all'ora locale 11:30 PM.
Premendo F5 (FIND) e selezionando COMET, osserveremo la cometa tra le costellazioni australi. Per chi non ha potuto andare ad osservarla dal vero a Mauritius è una piccola consolazione (vedere figura 10)!

LA GRANDE PIRAMIDE DI GIZA. È la famosa piramide fatta costruire nella Piana di Giza (all'altezza del Cairo) durante il regno di Khufu (Cheope), un faraone della Quarta Dinastia. La costruzione è veramente imponente: il quadrato di base misura 230 metri di lato e l'altezza arriva a ben 150 metri.
Il fascino straordinario che queste piramidi hanno sempre esercitato, oltre ad eccezionali coincidenze di carattere geometrico e matematico, ha spesso indotto, ieri come oggi, molti romanzieri dalla penna (e dal successo commerciale) facile a costruire complicate teorie religiose, tecnologiche o addirittura di carattere extraterrestre per spiegare alcuni presunti misteri sulle piramidi egiziane. In realtà, grandi misteri non ce ne sono più. Tanto per citarne uno, il famoso rapporto tra perimetro e altezza della Grande Piramide, impli-

FIG. 17

FIG. 18

Fig. 18 - Una simpatica trovata di SKY TRAVEL per visualizzare il fatto di stare osservando il NADIR (cioè l'opposto dello ZENIT, il punto che si trova esattamente sulla nostra testa).

cante il numero trascendentale Pi Greco (3.1415...), numero che gli egizi non potevano certo conoscere, possiede una ragione molto semplice che gli studiosi (quelli veri) conoscono da sempre. Chi progettò la piramide, per misurare, utilizzò una ruota, facendola rotolare e contandone il numero di rivoluzioni.
Gli egizi non sapevano nulla del numero Pi Greco: ma esso risultava come conseguenza logica del metodo da loro adottato.
Per chi sia interessato ad approfondire seriamente la propria conoscenza sulle piramidi consiglio almeno la lettura di "L'Enigma delle Piramidi" di Kurt Mendelssohn, Oscar Mondadori numero 643.
A noi invece la Grande Piramide interessa per un altro particolare, appunto di carattere astronomico.
Si tratta di due piccole e lunghissime fessure (di nove pollici di lato) che dal cuore della piramide salgono verso l'esterno: una, che ha origine dalla Grande Galleria, si affaccia dal lato nord della piramide; l'altra, che invece sfocia sul lato sud, ha origine nella Camera del Re (vedere il disegno).
Lo scopo sconosciuto di questi due cunicoli ha affascinato per secoli gli studiosi, e ancora oggi non possiede una risposta certa. La possibilità che servissero come condotti di ventilazione appare estremamente improbabile. Una delle teorie più accreditate è la seguente.
Poiché entrambi i condotti salgono dall'interno della piramide attraverso centinaia di blocchi di pietra ognuno con un preciso e costante angolo (quello verso nord con un'elevazione dal suolo di 31 gradi, l'altro di 44.5 gradi), e considerando la importanza per gli antichi egizi delle divinità celesti, possiamo supporre che le due fessure "puntassero" qualche oggetto preciso nel cielo.
Si supponeva che l'epoca nella quale la piramide fu costruita si aggirasse attorno al 4000-3000 avanti Cristo. Ma allora nessuna stella particolare era visibile dai condotti.
Soltanto nel periodo compreso tra il 3000-2500 avanti Cristo la stella Thuban della costellazione del Drago risultava perfettamente allineata col condotto rivolto a nord. Basandosi su questa e altre evidenze, si è stabilito che la costruzione della piramide di Khufu avvenne nel 2800-2600 avanti Cristo.
La domanda seguente quindi è: dove puntava il condotto sud a quell'epoca? Recenti studi mostrano che le tre stelle luminose formanti la cosiddetta "cintura di Orione" vi passavano sopra durante la rotazione della volta celeste, il cui polo nord era proprio Thuban (stella fissa puntata dal condotto nord), attorno alla quale ruotavano tutte le altre stelle.
Non è probabile che i condotti servissero per l'osservazione astronomica, anche perché risultano ostruiti da lastre di pietra alle estremità. Si pensa invece che potessero permettere all'anima del Faraone di raggiungere le divinità celesti: Thuban, l'allora stella polare (che rappresentava l'ultima stella immortale), e Orione (che raffigurava Osiris), la dea egiziana della trasformazione e della resurrezione.
Ecco dunque cosa erano i due condotti: passaggi per l'anima del Faraone verso la sua ultima destinazione nel cielo.
Noi per ricostruire il cielo di allora avremmo bisogno di ricorrere a calcoli complicatissimi e lunghissimi (è veramente il caso di dire...astronomici), ma grazie a SKY TRAVEL pos-

SKY TRAVEL

siamo farlo in meno di 20 secondi.
Basta semplicemente portarci sulla cartina terrestre del modo MAP, così da trovarci sulle coordinate della Grande Piramide. Esse sono: latitudine = 29.59 gradi Nord; longitudine = 31 gradi East (Giza).
Raccomandiamo la massima precisione per quanto riguarda le coordinate, poiché una minima differenza nel puntamento produrrà grandi inesattezze.
Impostiamo infine la data col modo SET, in maniera da trovarci, diciamo, nel lontanissimo 1 Gennaio del 2700 BC (BC = avanti Cristo). Tornati in modo SKY assicuriamoci di avere un angolo di visuale di 72 gradi (eventualmente correggiamolo con SHIFT e +/–) e tramite il tasto F3 selezioniamo l'opzione DEEP SKY, in modo da poter vedere anche il cielo profondo. Dopo alcuni istanti (occorreranno circa 40 secondi al computer per eseguire più di 300000 calcoli) sullo schermo apparirà il cielo del lontano Egitto. Riconosceremo alcune costellazioni familiari, e noteremo come in sostanza le stelle siano sempre le stesse. In effetti, occorrerebbe andare molto più indietro nel tempo per notare qualche apprezzabile mutamento nelle loro posizioni relative.
Premiamo il tasto N per dirigere lo sguardo a Nord, e col tasto F5 (FIND), dal menù delle costellazioni, selezioniamo col cursore NPole (polo Nord celeste). Premiamo RETURN. Ora al centro del video, sotto il cursore grafico, si trova il polo nord dell'antico Egitto.
Eleviamo il cursore fino a chè l'indicatore dell'elevazione non indica +31 gradi (l'inclinazione del condotto nord): dovremo allora puntare esattamente una piccola stellina, proprio in corrispondenza del polo Nord celeste. Verifichiamo se si tratta effettivamente di Thuban premendo F7: si, è proprio lei! Osservate la figura 11: la vista che si ha in corrispondenza del cursore è quella che si aveva attraverso il condotto nord all'epoca in cui la Grande Piramide fu costruita.
Se proviamo ora ad incrementare l'orologio di 16• o 32•, vedremo uno spettacolo meraviglioso: l'intera volta celeste che ruota attorno a Thuban, la stella polare di allora. Ci sembrerà di essere veramente all'interno della Grande Piramide!
Fermiamo ora l'orologio e premiamo il tasto S (sud). Eleviamo il cursore a 41.5 gradi, incrementiamo nuovamente l'orologio e osserviamo le tre stelle della "cintura di Orione" transitare sotto il cursore, vedere figura 12.

CONCLUSIONI

Si potrebbe proseguire a lungo negli esempi applicativi di SKY TRAVEL, ma non basterebbe tutta la rivista. Potremmo studiare le galassie dello spazio profondo: osservate le figure 13, 14, 15 e 16. Esse inquadrano la famosa galassia di Andromeda (NGC 224 -M31- galassia a spirale): si tratta della galassia a noi più vicina (dista "solo" 2.2 bilioni di anni luce), ed è simile alla nostra, solo un poco più grossa.
Osservate come, ingrandendo la visuale, appaiano distintamente le sue due piccole galassie satellite NGC 221 (M32) e NGC 205!
Allo stesso modo, diminuendo cioè l'angolo di visuale, è possibile studiare le stelle doppie, le quali appaiono come un puntino a 72 gradi, ma si sdoppiano se arriviamo a 9 gradi.
Così pure la figura 17 vi mostra un ingrandimento a 36 gradi dell'ammasso della Vergine: si tratta, attenzione, non di un ammasso di stelle, ma di galassie! Esso appare poco più di un cerchietto, se lo osserviamo con un angolo di 72 gradi. Ma con un telescopio più potente ci appaiono in dettaglio molte delle galassie che lo compongono. Provate a diminuire ancora l'angolo: vi appariranno una trentina di galassie, e a 9 gradi esse saranno ben un centinaio!
SKY TRAVEL include le posizioni di centinaia di stelle, con una precisione di meno di un minuto d'arco; comprende la precessione terrestre e le perturbazioni planetarie; può rappresentare il cielo dal 9999 BC al 9999 AD con assoluta precisione, al pari dei più grandi calcolatori nelle Università e negli osservatori astronomici; tiene in considerazione anche il rallentamento della velocità angolare terrestre (di due millisecondi al secolo!); anche le fasi lunari vengono calcolate e visualizzate.
Insomma, ormai dovreste aver compreso che le capacità e le potenzialità di questo software altamente professionale sono veramente enormi. Allo stesso modo vi sarete resi conto di come sia semplice ed immediato il suo uso: per esplorare il cielo con SKY TRAVEL non occorre conoscere nulla di astronomia.
Anzi, SKY TRAVEL ha proprio uno scopo didattico, ed è progettato anche per essere usato da principianti. Vedrete che usandolo per un'oretta, seguendo gli esempi del manuale, avrete imparato già un mucchio di cose.
Il tutto, ovviamente, divertendovi veramente.
Il manuale: l'ultima nota di attenzione spetta proprio al manuale in dotazione, il quale è un vero capolavoro di chiarezza e semplicità. Pur essendo in inglese (dovrebbe esistere una versione tradotta in italiano), esso è talmente immediato che è sufficiente osservare le numerose figure chiarificatrici ed eseguire con SKY TRAVEL gli esempi riportati (si tratta, come abbiamo visto, di premere pochi tasti) per diventare in breve tempo degli esperti astronomi. In effetti, nel manuale è compreso un vero e proprio corso di astronomia.
Siamo certi di trovarci di fronte ad uno dei migliori prodotti mai realizzati per il Commodore 64 e 128, un programma tra l'altro veramente unico, un elemento essenziale da aggiungere alla propria "softoteca". Da non perdere!

Alfredo Suatoni

GRAFICA PER I TUO

Il C 64 è una macchina a dir poco "artistica", considerate le grandi capacità di grafica e colore dimostrate nei ben noti videogiochi.
Purtroppo, però, la gestione di questo aspetto del computer presenta notevoli difficoltà, specialmente ai principianti.
Ciò è dovuto soprattutto alla mancanza di appositi comandi del BASIC in grado di rendere facile il raggiungimento degli obbiettivi del programmatore.
Ecco allora una piccola serie di istruzioni (5 in tutto) che vi farà risparmiare parecchie POKE e PEEK e vi sarà particolarmente utile nel tracciamento di grafici ad alta risoluzione.
Vediamole insieme.

HRS

Per attivare lo schermo in alta risoluzione, i colori di inchiostro e carta ed eventualmente per cancellarlo. La sua sintassi è:

HRS D,F,clr

Disegno e Fondo corrispondono ai colori da 0 a 15; clr è un flag di cancellazione: 0 cancella e ricolora secondo D e F, 1 ricolora soltanto.

NRM

Per ritornare in modo testo; non ha parametri.

PLT

Per disegnare un punto sullo schermo.
La sintassi è: PLT X,Y: traccia un punto a X,Y (con Xcompreso tra 0 e 319 e Y tra 0 e 199).

TXT

Per scrivere stringhe di caratteri sullo schermo in alta risoluzione.
TXT X,Y,stringa. X (0-39) e Y (0-24) indicano le coordinate da cui iniziare a scrivere il testo indicato con stringa (sia costante che variabile); stringa può anche contenere RVS on e RVS off per scrivere in negativo.

AXS

Per tracciare degli assi (ascisse e ordinate).
AXS X,Y: traccia l'ascissa e l'ordinata; X e Y indicano gli spostamenti rispettivamente dell'asse Y e dell'asse X (stesso campo di PLT).
Ogni istruzione, per essere riconosciuta, deve essere preceduta dalla freccetta a sinistra (carattere corrispondente al primo tasto in alto a sinistra); ogni parametro deve essere compreso nel campo indicato: un eventuale sconfinamento darà luogo ad errore o farà ignorare il comando.

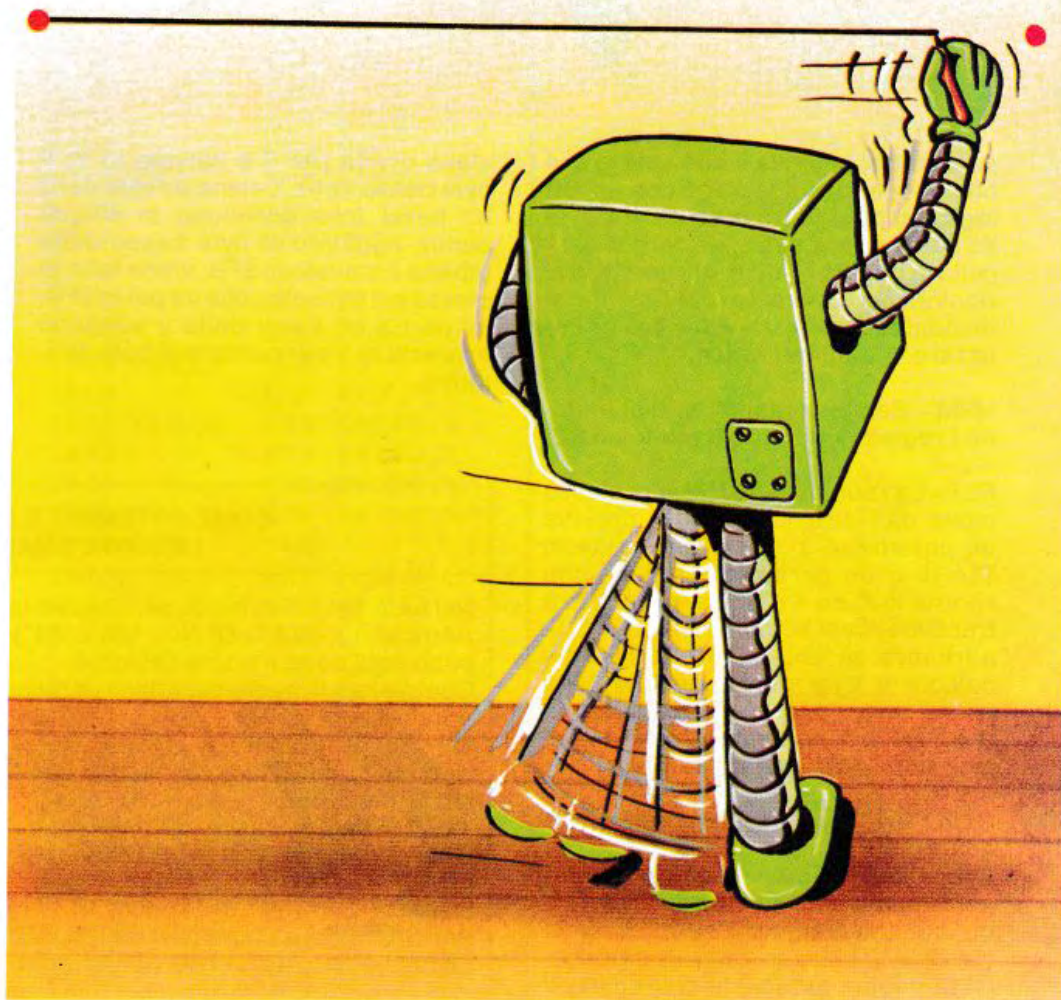
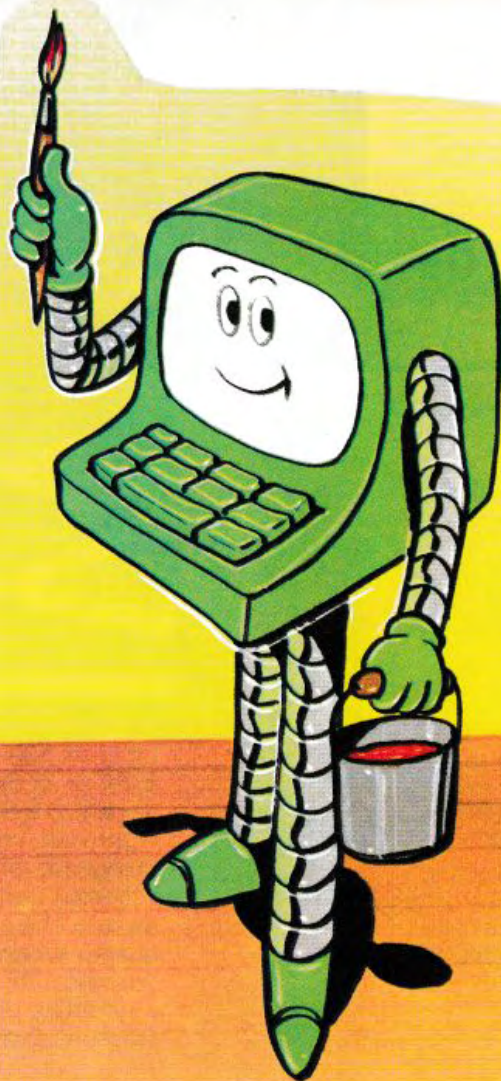
IL SORGENTE ASSEMBLER PER CAPIRE COME FUNZIONA

La realizzazione di questo set di comandi ha richiesto meno di una giornata, grazie anche all'uso di un editor e un assembler: prima è stato scritto il listato sorgente con etichette e tabelle, poi è stato assemblato e provato.

FACILE I PROGRAMMI

C=64

L'origine è a 49152 ($C000) e viene definita un'unica etichetta, CHRGET, corrispondente alla routine in pagina zero che preleva i byte dal programma BASIC.
Viene poi modificato il vettore della routine di esecuzione delle istruzioni di programma, facendolo puntare a INIZIO, cioè la nostra routine.
A INIZIO si prende un byte dal programma: se esso corrisponde alla freccetta a sinistra, allora proseguiamo, altrimenti saltiamo alla normale routine di esecuzione.
Chiamiamo ancora CHRGET per aggiornare il puntatore in $7A-7B e cominciamo il ciclo di riconoscimento delle nostre istruzioni: il registro X punta alla tabella dei comandi (CMDTAB), mentre Y al byte corrente del programma; $FB contiene il numero dell'istruzione (0-4).
Il ciclo di comparazione può riconoscere l'istruzione ed in tal caso chiama EXECMD e al ritorno salta a eseguire il successivo comando, in $A7AE; nel caso non riconosca l'istruzione, passerà a NOCMD, aggiornerà il registro X, in modo da puntare alla successiva istruzione in CMDTAB, e controllerà se ha già scandito tutta la tabella: a seconda dei casi tornerà a LOOP-2 oppure salterà a $AF08 (SYNTAX ERROR).
In EXECMD viene aggiornato il puntatore in $7A-7B in modo da saltare i byte dell'istruzione; si preleva il numero d'istruzione da $FB e si calcola la posizione dell'indirizzo in ADRTAB; l'indirizzo, che è stato decrementato, viene posto sullo stack; saltando poi a CHRGET si preleva il primo byte dei parametri e tramite un RTS si arriva alla routine selezionata (l'indirizzo è stato decrementato perché RTS lo incrementerà).
Seguono poi 4 tabelle, rispettivamente dei comandi, degli indirizzi, della pagina grafica e infine dei singoli bit di un byte.
Il resto del listato comprende le routine relative alle istruzioni, oltre ad una subroutine (CLPLOT) usata da PLT, TXT e AXS.

HRS - La chiamata a $B79E valuta il primo parametro, che viene ritornato in X; lo si moltiplica per 16 e si salva in $FD; si prende e si valuta il secondo

parametro; si limita il suo valore ai 4 bit bassi e lo si aggiunge con un OR logico al parametro precedente; preso il terzo parametro, se zero si cancella la pagina grafica, altrimenti la si ricolora col contenuto di $FD; infine si dispongono i registri video per visualizzare la pagina grafica.

NRM - Semplicemente, si dispongono i registri video per il modo testo.

PLT - La routine in $B7EB è la stessa usata dall'istruzione POKE: preleva un parametro a 16 bit e lo mette in $14-15 e un parametro a 8 bit che ritorna in X; se X è > 199, esce senza tracciare, così come se $14-15 > 319; altrimenti si chiama CLPLOT, che calcola il byte corrispondente alle coordinate, lo preleva da sotto la ROM BASIC, accende il punto selezionato e lo rimette in memoria.

CLPLOT - Questa routine richiede la coordinata X in $14-15 e la Y in X; per avere la massima velocità si è ricorso ad una tabella in cui sono riportati gli indirizzi di ognuna delle 25 righe, di 320 byte ciascuna, che compongono la pagina grafica; la coordinata Y viene divisa per 8 e salvata in Y; il byte basso della X viene privato dei 3 bit bassi (che accedono ai singoli punti), aggiunto al byte basso della tabella e salvato in $FB; viene fatto lo stesso col byte alto, che va poi in $FC; infine i 3 bit bassi della y vengono trasferiti in Y per puntare al byte definitivo.

TXT - Viene preso e controllato il primo parametro, che non deve superare 39: in caso contrario SYNTAX ERROR; la X viene poi moltiplicata per 8 (siamo in pagina grafica) e salvata in $14-15; si raccoglie poi la Y, che non deve eccedere 24; la si trasferisce in X e si chiama CL (che fa parte di CLPLOT e salta la divisione per 8 della Y); si raccoglie infine il parametro stringa: $B6A3 ritorna in $22-23 l'indirizzo della stringa e in A la sua lunghezza; si azzera Y e $FA (che contiene il flag di RVS) e si comincia il ciclo TXLOOP; si confronta A coi codici RVS on e RVS off: EOR e AND servono ad avere in $FA 128, se RVS on e 0, se off; se A corrisponde allora si salta a ENDTXT, dove si controlla se la stringa è finita; se A non corrisponde, allora viene convertito dal codice ASCII al codice video; a WRTXT viene aggiunto $FA e calcolato l'indirizzo del carattere nella ROM caratteri; salvato Y in $FE si disabilitano le interruzioni per abilitare la mappa caratteri e si prelevano gli 8 byte del carattere mettendoli in pagina grafica; riabilitati le interruzioni e il registro Y si aggiorna l'indirizzo in pagina grafica (aggiungendo 8 ci si sposta di una posizione carattere a destra); infine a ENDTXT si aggiorna Y e si controlla la lunghezza della stringa; una volta finiti i caratteri si esce.

AXS - Preleviamo lo spostamento X a 16 bit e quello Y a 8; se Y > 199 o X > 319, allora ritorna senza tracciare; altrimenti comincia a tracciare da X,0 a X,199 (asse delle ordinate); poi azzera $14-15 e traccia da 0,Y a 319,Y: la X viene incrementata ed il controllo è fatto a PLT1; il carry è set se X = 320; in questo caso si esce.

PASSIAMO ORA AI LISTATI

COME OTTENERE E FAR FUNZIONARE I NUOVI COMANDI GRAFICI

Nel 64, o nel 128 in modo 64, carica e lancia il programma CODE64 (vedi la rubrica "I LISTATI DI NOI 128 & 64") poi introduci i codici esadecimali pubblicati sotto il nome GRAF64.
Completato il lavoro di battitura procedi a salvare (tasto S); premi contemporaneamente RUN/STOP e RESTORE o spegni e riaccendi il computer e carica il programma RILOCATORE.
Dopo averlo mandato in esecuzione fornisci i seguenti indirizzi:
49152 (INIZIALE)
49693 (FINALE)
Otterrai la routine + GRAF64, da caricare all'occorrenza con
LOAD" + GRAF64",1,1 [nastro] o con
LOAD" + GRAF64",8,1 [disco].
Per ripristinare i puntatori del BASIC dà un comando NEW.
Le nuove istruzioni grafiche verranno abilitate solo dopo una SYS 49152.

IL SORGENTE ASSEMBLER

```
1000 ;GRAF64
1010 *=49152
1020 CHRGET = $0073
1030          LDX #<INIZIO
1040          LDY #>INIZIO
1050          STX $0308
1060          STY $0309
1070          RTS
1080 INIZIO   JSR CHRGET
1090          CMP #´←
1100          BEQ *+5
1110          JMP $A7E7
1120          JSR CHRGET
1130          LDX #0
1140          STX $FB
1150          LDY #0
1160 LOOP     LDA ($7A),Y
1170          CMP CMDTAB,X
1180          BNE NOCMD
1190          INX
1200          INY
1210          CPY #3
1220          BCC LOOP
1230          JSR EXECMD
1240          JMP $A7AE
1250 NOCMD    INX
1260          INY
1270          CPY #3
1280          BCC NOCMD
1290          INC $FB
1300          LDA $FB
1310          CMP #5
1320          BCC LOOP-2
1330          JMP $AF08
1340 EXECMD   LDA $7A
1350          CLC
1360          ADC #2
1370          STA $7A
1380          BCC *+4
1390          INC $7B
1400          LDA $FB
1410          ASL A
1420          TAX
1430          LDA ADRTAB+1,
X
1440          PHA
1450          LDA ADRTAB,X
1460          PHA
1470          JMP CHRGET
1480 CMDTAB   .BYT ´HRSNRM
              PLTTXTAXS´
1490 ADRTAB   .WOR HRS-1,N
              RM-1,PLT-1,T
              XT-1,AXS-1
1500 PLTAB    .BYT 0,64,12
              8,192,0,64,1
              28,192,0,64,
              128,192,0,64,
              128,192
1510          .BYT 0,64,12
              8,192,0,64,1
              28,192,0
1520          .BYT 160,161
              ,162,163,165,
              166,167,168,
              170,171,172,
              173,175,176,
              177
1530          .BYT 178,180
              ,181,182,183,
              185,186,187,
              188,190
1540 ORTAB    .BYT 128,64,
              32,16,8,4,2,
              1
1550 HRS      JSR $B79E
1560          TXA
1570          ASL A
1580          ASL A
1590          ASL A
1600          ASL A
1610          STA $FD
1620          JSR $B7F1
1630          TXA
1640          AND #15
1650          ORA $FD
1660          STA $FD
1670          JSR $B7F1
1680          TXA
1690          BNE NOCLR
1700          STA $FB
1710          TAY
1720          LDX #160
1730          STX $FC
1740 CLR      STA ($FB),Y
1750          INY
1760          BNE CLR
1770          INX
1780          CPX #192
1790          BCC CLR-2
1800 NOCLR    LDX #0
1810          LDA $FD
1820 COLOR    STA $8000,X
1830          STA $8100,X
1840          STA $8200,X
1850          STA $8300,X
1860          INX
1870          BNE COLOR
1880          LDA #$3B
1890          STA $D011
1900          LDA #149
1910          STA $DD00
1920          LDA #8
1930          STA $D018
1940          RTS
1950 NRM      LDA #$1B
1960          STA $D011
1970          LDA #151
1980          STA $DD00
1990          LDA #20
2000          STA $D018
2010          RTS
2020 PLT      JSR $B7EB
2030          CPY #255
2040          BEQ PLT-1
2050          CPX #200
2060          BCS PLT-1
2070          STX $FD
2080 PLT1     LDA $14
2090          CMP #64
2100          LDA $15
2110          SBC #1
2120          BCS PLT-1
2130 PLT2     JSR CLPLOT
2140          LDA $14
2150          AND #7
2160          TAX
2170          DEC 1
2180          LDA ($FB),Y
2190          ORA ORTAB,X
2200          STA ($FB),Y
2210          INC 1
2220          RTS
2230 CLPLOT   TXA
2240          LSR A
2250          LSR A
2260          LSR A
2270 CL       TAY
2280          LDA $14
2290          AND #248
2300          CLC
2310          ADC PLTAB,Y
2320          STA $FB
2330          LDA $15
2340          ADC PLTAB+25
              ,Y
2350          STA $FC
2360          TXA
2370          AND #7
2380          TAY
2390          RTS
2400 TXT      JSR $B79E
2410          CPX #40
2420          BCS TXT-1
2430          TXA
2440          ASL A
2450          ASL A
2460          ASL A
2470          STA $14
2480          LDA #0
2490          ROL A
2500          STA $15
2510          JSR $B79B
2520          CPX #25
2530          BCS TXT-1
2540          TXA
2550          JSR CL
2560          JSR CHRGET
2570          JSR $AD9E
2580          JSR $B6A3
2590          STA $FD
2600          LDY #0
2610          STY $FA
2620 TXLOOP   LDA ($22),Y
2630          CMP #18
```

```
2640          BEQ RVS
2650          CMP #146
2660          BNE NORVS
2670 RVS      EOR #128
2680          AND #128
2690          STA $FA
2700          BCS ENDTXT
2710 NORVS    CMP #32
2720          BCC ENDTXT
2730          CMP #96
2740          BCS TX
2750          AND #63
2760          BCC WRTXT
2770 TX       CMP #128
2780          BCS TX1
2790          AND #95
2800          BCC WRTXT
2810 TX1      CMP #160
2820          BCC ENDTXT
2830          AND #127
2840 WRTXT    ORA $FA
2850          ASL A
2860          STA $4B
2870          LDA #26
2880          ROL A
2890          ASL $4B
2900          ROL A
2910          ASL $4B
2920          ROL A
2930          STA $4C
2940          STY $FE
2950          LDY #7
2960          LDA #51
2970          SEI
2980          STA 1
2990 TX2      LDA ($4B),Y
3000          STA ($FB),Y
3010          DEY
3020          BPL TX2
3030          LDA #55
3040          STA 1
3050          CLI
3060          LDY $FE
3070          LDA $FB
3080          ADC #8
3090          STA $FB
3100          BCC *+4
3110          INC $FC
3120 ENDTXT   INY
3130          DEC $FD
3140          BNE TXLOOP
3150          RTS
3160 AXS      JSR $B7EB
3170          CPY #255
3180          BEQ AXS-1
3190          CPX #200
3200          BCS AXS-1
3210          LDA $14
3220          CMP #64
3230          LDA $15
3240          SBC #1
3250          BCS AXS-1
3260          STX $FD
3270          LDX #0
3280 AXSY     STX $FE
3290          JSR PLT2
3300          LDX $FE
3310          INX
3320          CPX #200
3330          BCC AXSY
3340          LDA #0
3350          STA $14
3360          STA $15
3370 AXSX     LDX $FD
3380          JSR PLT1
3390          BCS AXS-1
3400          INC $14
3410          BNE AXSX
3420          INC $15
3430          BNE AXSX
3440          .END
```

IL CODICE MACCHINA GRAF64

```
0001 A2 0B A0 C0 8E 08 03 8C 6A
0002 09 03 60 20 73 00 C9 5F A4
0003 F0 03 4C E7 A7 20 73 00 F8
0004 A2 00 86 FB A0 00 B1 7A 29
0005 DD 5C C0 D0 0C E8 C8 C0 F4
0006 03 90 F3 20 42 C0 4C AE F4
0007 A7 E8 C8 C0 03 90 FA E6 70
0008 FB A5 FB C9 05 90 DD 4C 60
0009 08 AF A5 7A 18 69 02 85 76
0010 7A 90 02 E6 7B A5 FB 0A 4B
0011 AA BD 6C C0 48 BD 6B C0 28
0012 48 4C 73 00 48 52 53 4E B4
0013 52 4D 50 4C 54 54 58 54 72
0014 41 58 53 AE C0 FC C0 0C B4
0015 C1 52 C1 E1 C1 00 40 80 70
0016 C0 00 40 80 C0 00 40 80 00
0017 C0 00 40 80 C0 00 40 80 00
0018 C0 00 40 80 C0 00 A0 A1 0B
0019 A2 A3 A5 A6 A7 A8 AA AB 90
0020 AC AD AF B0 B1 B2 B4 B5 7C
0021 B6 B7 B9 BA BB BC BE 80 1E
0022 40 20 10 08 04 02 01 20 7A
0023 9E B7 8A 0A 0A 0A 0A 85 70
0024 FD 20 F1 B7 8A 29 0F 05 49
0025 FD 85 FD 20 F1 B7 8A D0 28
0026 11 85 FB A8 A2 A0 86 FC 0F
0027 91 FB C8 D0 FB E8 E0 C0 AC
0028 90 F4 A2 00 A5 FD 9D 00 01
0029 80 9D 00 81 9D 00 82 9D A2
0030 00 83 E8 D0 F1 A9 3B 8D 15
0031 11 D0 A9 95 8D 00 DD A9 C0
0032 08 8D 18 D0 60 A9 1B 8D 33
0033 11 D0 A9 97 8D 00 DD A9 A0
0034 14 8D 18 D0 60 20 EB B7 32
0035 C0 FF F0 F8 E0 C8 B0 F4 A4
0036 86 FD A5 14 C9 40 A5 15 6E
0037 E9 01 B0 E8 20 38 C1 A5 9C
0038 14 29 07 AA C6 01 B1 FB 81
0039 1D A7 C0 91 FB E6 01 60 C0
0040 8A 4A 4A 4A A8 A5 14 29 90
0041 F8 18 79 75 C0 85 FB A5 62
0042 15 79 8E C0 85 FC 8A 29 70
0043 07 A8 60 20 9E B7 E0 28 84
0044 B0 F8 8A 0A 0A 0A 85 14 00
0045 A9 00 2A 85 15 20 9B B7 10
0046 E0 19 B0 E6 8A 20 3C C1 92
0047 20 73 00 20 9E AD 20 A3 90
0048 B6 85 FD A0 00 84 FA B1 74
0049 22 C9 12 F0 04 C9 92 D0 BC
0050 08 49 80 29 80 85 FA B0 21
0051 4B C9 20 90 47 C9 60 B0 48
0052 04 29 3F 90 0E C9 80 B0 FA
0053 04 29 5F 90 06 C9 A0 90 6C
0054 33 29 7F 05 FA 0A 85 4B C5
0055 A9 1A 2A 06 4B 2A 06 4B 38
0056 2A 85 4C 84 FE A0 07 A9 04
0057 33 78 85 01 B1 4B 91 FB 82
0058 88 10 F9 A9 37 85 01 58 0A
0059 A4 FE A5 FB 69 08 85 FB E8
0060 90 02 E6 FC C8 C6 FD D0 0C
0061 9E 60 20 EB B7 C0 FF F0 76
0062 F8 E0 C8 B0 F4 A5 14 C9 F4
0063 40 A5 15 E9 01 B0 EA 86 00
0064 FD A2 00 86 FE 20 24 C1 FB
0065 A6 FE E8 E0 C8 90 F4 A9 AE
0066 00 85 14 85 15 A6 FD 20 98
0067 1A C1 B0 CD E6 14 D0 F5 54
0068 E6 15 D0 F1 00 FF 00 FF B0
```

VIDEO FLASH
ALLA RICERCA DI NOVITÀ

Non va piano e va lontano

Il tempo, si sa, è prezioso.
Il drive 1541, ma anche il 1571 se usato in modo 64, non sono certo velocissimi.
Soluzione?
FAST LOAD, prodotto da Dataline è una cartuccia da introdurre nell'apposita porta del 64 o del 128 (funziona solo in modo 64), capace di ridurre di 6 volte il tempo di caricamento.
L'abbiamo provata col disco di VIDEOSOFTWARE, ottenendo risultati ottimi.
Provate, d'altronde, a guardare un cronometro per 5 secondi ed una seconda volta per 30: noterete certo la differenza.
Non è tutto qui, però.
Premendo il tasto £ si accede infatti ad un primo menù, col quale è possibile:

A) ottenere la DIRECTORY senza disturbare il programma in memoria
B) tornare al BASIC
C) copiare
D) disabilitare il FAST LOAD
E) editare il dischetto
F) inviare comandi al drive

Le opzioni C, E e F accedono ad un loro menù ricco di applicazioni specifiche.

Un'ulteriore, interessante prestazione della cartuccia è rappresentata dal MONITOR interno.
Vi si accede premendo ! (SHIFT 1): apparirà un punto, il "prompt"del MONITOR.
Ora sono disponibili nuovi comandi; i principali sono:

L per disassemblare
* per visualizzare una porzione di memoria in esadecimale e caratteri ASCII
= per effettuare conversioni numeriche
% per tornare al BASIC

Veramente un valido attrezzo, tutto sommato economico (39.000 Lire), certamente gradito a chi ama rapidità, efficienza e comodità.

Rallenty, please

E se il gioco è troppo veloce e non si riesce mai a superare quella maledetta difficoltà? Rinunciare? No ! La soluzione può essere **SLOMO** (SLOw MOtion) costruita dalla Nidd Valley Micro Products Ltd (Inghilterra), una moviola rallentatore con possibilità di fermo immagine. Da inserire nello slot delle cartucce (solo a computer spento), vi può essere lasciata permanentemente perché, grazie a un bus passante, consente anche l'inserimento di una cartridge.

Una piccola consolle, dotata di manopola e due pulsanti, consente una facile gestione dei controlli. Una volta attivata la funzione rallentatore, ruotando la manopola si varia la velocità fin quasi all'arresto. Il tasto chiamato "FREEZE FRAME" congela, invece, l'immagine ed il suo impiego è consigliato per non oltre 30 secondi.
SLOMO opera inviando degli interrupt al microprocessore.
È completamente indipendente dal software e controlla la velocità della tastiera e dei joystick in tutti i programmi, esclusi quelli che disabilitano le interruzioni in piccole parti in linguaggio macchina.
Un dispositivo curioso e interessante, venduto a circa 45.000 Lire.

Com'è il tuo body

Una novità davvero originale arriva dagli States: **BODYLINK**, una periferica da connettere allo slot posteriore per le cartucce del C 64 o del C128.
Ideata per gli sportivi e per chi tiene alla propria forma fisica, tramite appositi sensori è in grado di registrare i segnali provenienti dal corpo e di confrontarli con i propri dati.
Richiede soltanto l'applicazione dei trasduttori sulle parti del corpo da monitorare ed i risultati saranno immediatamente visualizzati sullo schermo del computer.
La Bodylog Inc di Armonk - N.Y., produttrice del sistema, ha approntato diversi pacchetti, ognuno dei quali dedicato a particolari applicazioni.
Uno di questi è lo "STRESS REDUCTION PACKAGE", il cui obbiettivo è palesemente dichiarato.
Contiene vari sensori ed elettrodi, tra cui un rilevatore di temperatura ed un misuratore di tensione muscolare, oltre a due cartucce contenenti numerosi programmi.
Altri pacchetti riguardano la coordinazione muscolare, l'esercizio cardiaco, lo sviluppo muscolare.
Quest'ultimo comprende un attrezzo elettronico chiamato COMET, disegnato per favorire lo sviluppo e la tonificazione delle principali masse muscolari.
Sempre sotto controllo del computer, sempre verificando visivamente ciò che accade in quel preciso istante.
I prezzi vanno da un minimo di 150 dollari (200.000 lire) fino a 240 dollari (315.000 lire).

NOI BBS

La Banca Dati per i lettori
di NOI 128&64.
Il filo diretto fra te e la tua
rivista 300 Baud 8 bit e 1 bit
di stop nessuna parità

TEL 031/277066

MODEMPHONE 303

IL MODEM VESTITO DA TELEFONO

Da vedere sembra un moderno telefono dal design piacevole e accattivante.
In effetti è un apparecchio con memoria, in grado di formare automaticamente uno dei 10 numeri inseriti in precedenza, semplicemente premendo un tasto. Al suo interno, però, si nasconde un modem di tutto rispetto, compatibile con lo standard CCITT V.21, un full duplex da 300 bps (bit per secondo).

A svelare questa sua seconda natura è il connettore tipo CANNON a 25 poli, tipico dei collegamenti RS232C, posto sul retro accanto ad una batteria di 4 microinterruttori.
Tramite esso, MODEMPHONE 303 può essere collegato a qualsiasi computer dotato di interfaccia seriale RS232C e, via rete telefonica, consentire il dialogo con una banca dati o un altro computer remoto.
Gli interruttori servono a selezionare lo standard utilizzato per la trasmissione (BELL americano o CCITT V.21 europeo).
Si possono poi scegliere diversi modi operativi, come la chiamata manuale o automatica e la risposta manuale o automatica.
Sul pannello superiore, in presenza di portante, si accende la spia contraddistinta dalla sigla CD; l'altra, posta appena sotto, segnala l'alimentazione del dispositivo, necessaria solo per il funzionamento del modem.
Per funzionare con il 128 o il 64 MODEMPHONE 303 richiede l'installazione di una interfaccia seriale RS232C nella porta utente.
Il cavo di connessione e l'alimentatore sono in dotazione.

Dentro un moderno telefono con 10 memorie, è nascosto un modem a 300 Baud full duplex, collegabile a qualsiasi computer tramite l'interfaccia seriale RS 232.

COME FUNZIONA UN MODEM?

I modem a bassa velocità, quelli che operano fino a 1200-2400 Baud, funzionano essenzialmente convertendo la corrente elettrica in suoni e viceversa.
Quelli a media ed alta velocità convertono invece la corrente in toni di radio-frequenza.
Ci sono poi i modem RTTY (Radio TeleTYpe), che non operano via cavo, ma trasmettono e ricevono segnali radio.
Ciò che intendiamo per modem a bassa velocità è un dispositivo in grado di inviare e ricevere informazioni tramite la normale rete telefonica commutata.
Questi modem lavorano al massimo a 1200 Baud.
Un modem a 2400 Baud può operare sulla rete commutata; questa però, non essendo adatta per trasmissioni a così alta velocità, rende rischiosa e inutilmente costosa questa scelta.
Il motivo per cui le velocità devono essere basse sta nella non eccezionale qualità delle linee telefoniche della SIP.
In alcune zone, infatti, perfino la trasmissione a 1200 Baud può diventare rischiosa.
Come detto, i modem a bassa velocità convertono la corrente in toni audio corrispondenti a frequenze ben precise (vedi la tabella delle frequenze relative ai due standard in uso rispettivamente in Europa e negli Stati Uniti, CCITT e BELL).
Il cuore di un modem a bassa velocità è nella maggior parte dei casi un integrato la cui sigla è AM7910.
Questo chip è in grado di trasmettere e ricevere alle velocità di 1200, 600, 300 e 75 bit per secondo (bps).
Risponde inoltre alle caratteristiche di entrambi gli standard, in ciascuno dei tre modi possibili: full duplex, half duplex, simplex.
Contiene poi quasi tutti gli elementi necessari al funzionamento di un dispositivo tipo CCITT V.24, capace di provvedere alla chiamata e alla risposta automatica.
Questi integrati sono reperibili sul mercato al prezzo di circa 60.000 Lire: in grandi quantità il loro costo scende di circa il 50%.
Un massiccio impiego di questo componente, come è previsto nei prossimi 10 anni, ne farà ridurre sensibilmente il prezzo.
I modem funzionano trasmettendo il valore ASCII in binario del carattere.
Per esempio, A ha un valore ASCII decimale di 65 e binario di 1000001. Per trasmettere una A con lo standard CCITT 21 (origina-

STANDARD (FSK)	VELOCITÀ (BPS)	MODO DUPLEX	FREQUENZA DI TRASMISSIONE (Hz)		FREQUENZA DI RICEZIONE (Hz)		TONO DI RISPOSTA IN MODO ANSWER (Hz)
			0	1	0	1	
Bell 103 Orig	300	Full	1070	1270	2025	2225	—
Bell 103 Ans	300	Full	2025	2225	1070	1270	2225
Ccitt V.21 Orig	300	Full	1180	980	1850	1650	—
Ccitt V.21 Ans	300	Full	1850	1650	1180	980	2100
Ccitt V.23 Mode 1	600	Half	1700	1300	1700	1300	2100
Ccitt V.23 Mode 2	1200	Half	2100	1300	2100	1300	2100
Ccitt V.23 Mode 2 equalizzato	1200	Half	2100	1300	2100	1300	2100
Bell 202	1200	Half	2200	1200	2200	1200	2025
Bell 202 equalizzato	1200	Half	2200	1200	2200	1200	2025
Ccitt V.23 back	75	—	450	390	450	390	—
Bell 202 back	5	—	0	387	0	387	—

TABELLA CODICE ASCII

Decimale	ASCII	Decimale	ASCII	Decimale	ASCII	Decimale	ASCII	Decimale	ASCII	Decimale	ASCII
0	NUL	43	+	86	V	22	SYN	65	A	108	l
1	SOH	44	,	87	W	23	ETB	66	B	109	m
2	STX	45	–	88	X	24	CAN	67	C	110	n
3	ETX	46	.	89	Y	25	EM	68	D	111	o
4	EOT	47	/	90	Z	26	SUB	69	E	112	p
5	ENQ	48	0	91	[	27	ESC	70	F	113	q
6	ACK	49	1	92	\	28	FS	71	G	114	r
7	BEL	50	2	93	]	29	GS	72	H	115	s
8	BS	51	3	94	∧	30	RS	73	I	116	t
9	HT	52	4	95	—	31	US	74	J	117	u
10	LF	53	5	96	`	32	spazio	75	K	118	v
11	VT	54	6	97	a	33	!	76	L	119	w
12	FF	55	7	98	b	34	"	77	M	120	x
13	CR	56	8	99	c	35	#	78	N	121	y
14	SO	57	9	100	d	36	$	79	O	122	z
15	SI	58	:	101	e	37	%	80	P	123	{
16	DLE	59	;	102	f	38	&	81	Q	124	|
17	DC1	60	<	103	g	39	'	82	R	125	}
18	DC2	61	=	104	h	40	(	83	S	126	~
19	DC3	62	>	105	i	41	)	84	T	127	DEL
20	DC4	63	?	106	j	42	*	85	U		
21	NAK	64	@	107	k						

NOI BBS

La Banca Dati per i lettori di NOI 128&64.
Il filo diretto fra te e la tua rivista 300 Baud 8 bit e 1 bit di stop nessuna parità

TEL 031/277066

te) deve essere inviato un suono di 980 hertz, seguito da cinque suoni di 1180 hertz e finalmente da un altro di 1180.
La lista delle frequenze usate sarà: 980, 1180, 1180, 1180, 1180, 1180, 980.
Si tratta in realtà di una semplificazione della realtà, poiché esistono la portante, i bit di start e di stop, la parità, ecc.
In definitiva, i bit necessari per trasmettere un carattere non sono sette, ma circa una decina.
Ciò permette di valutare in modo attendibile la reale velocità di trasmissione.
Operando a 300 bps, potranno essere trasmessi o ricevuti 30 caratteri in un secondo, 120 a 1200 bps. Nel primo caso circa una riga di caratteri ogni 2 secondi, nell'altro invece due righe al secondo. Il suono di risposta è quello inviato dal modem, in ascolto per pochi secondi, a confermare l'avvenuta connessione.
I modem più sofisticati, riconoscendone la frequenza, sono in grado di selezionare automaticamente la velocità di trasmissione: rilevano cioè la categoria del modem remoto e vi si adeguano.
Non bisogna dimenticare, tuttavia, che un modem in funzione ne coinvolge almeno un altro ed occupa una linea telefonica.
È importante perciò limitare nel tempo la durata del collegamento (specialmente se fuori rete) ed ottimizzare la gestione delle informazioni. Entrambi questi elementi giocano un ruolo importante nel ridurre il costo della bolletta, puntualmente in arrivo ogni due mesi: un cronometro davanti agli occhi, la conoscenza del programma di comunicazione e del 'linguaggio' della banca dati interpellata.

CHI MODEM CHIAMO?

PAGINE GIALLE ELETTRONICHE

PGE

È un sevizio telematico nato dalla collaborazione di due società del gruppo IRI-STET, SEAT e SARIN, e delle aziende italiane interessate a fornire le proprie informazioni tecnico-commerciali.

Lo scopo principale è di rendere più facile e immediato l'incontro della domanda e dell'offerta, fornendo all'utente gli elementi di una scelta vasta e documentata.

L'accesso al sistema richiede una password composta dal nominativo utente (ad esempio BCLF2137) e da un codice riservato (PPDFE), quest'ultimo modificabile a discrezione dell'abbonato.

Per informazioni rivolgersi alla SEAT, Ufficio Vendite Prodotti Telematici, Via Restelli, 29 - 20124 MILANO - Tel.02-57981.

Ecco alcuni dei numeri modem-telefonici per accedere al servizio PGE.

TORINO pref.011	3358881	300 bps
	337050	1200 bps
BOLOGNA pref.051	238516	300 bps
	240717	1200 bps
	240835	1200/ 75
MILANO pref.02	32674	300 bps
	312278	1200 bps
	313005	1200/ 75
ROMA pref.06	5019901	300 bps
	5016781	1200 bps
PADOVA pref.049	775900	300 bps
	776552	1200 bps
	8070889	1200/ 75

I parametri da utilizzare per la velocità di 300 bps sono:
8 bit - 1 bit di stop - nessuna parità.

PC EXPRESS

Telefono Modem:
(055)217247-(02)8057427

Velocità: 300 bps

Regolazione: 8/1/N

Orario: continuato

Servizi:
Banca programmi per Personal Computer, messaggi, annunci, domande e offerte di lavoro, posta elettronica.

Peis

Telefono Modem:
nelle principali città

Velocità:
300 bps-1200 bps(V22)

Regolazione:
8/1/N

Orario:
continuato

Servizi:
Posta elettronica, servizio Telex e Telefax, servizio traduzioni, annunci economici.

Per abbonamenti o informazioni rivolgersi a Peis - Via Carbonara 1 - 40126 Bologna.

DEDICATO AL TUO COMMODORE

Per te che hai un Commodore 64 o 128 è possibile imparare con facilità a lavo-

rare, studiare e, perchè no?, giocare. Come? Ma è semplice! Con Videobasic

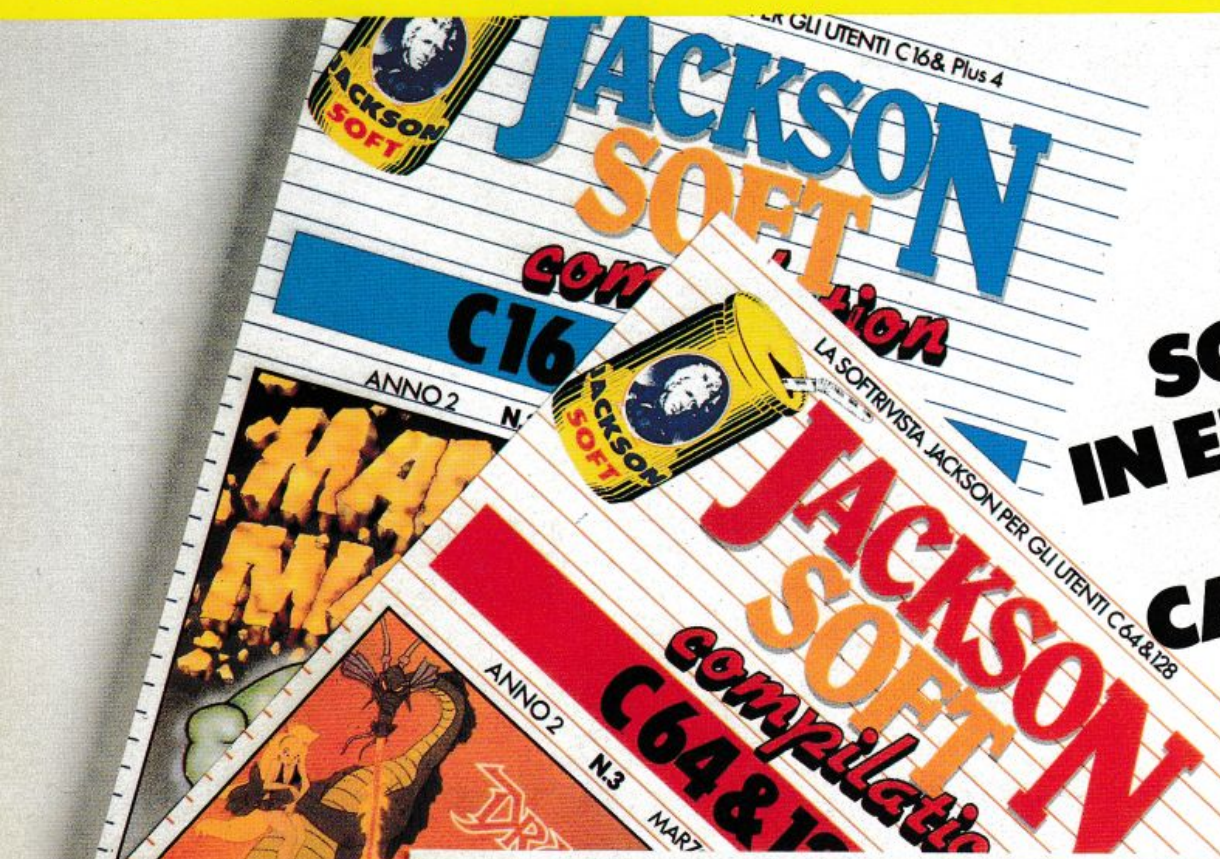
per carpire tutti i segreti della programmazione e conoscere meglio il tuo

computer; con il "Corso di Grafica", per colorare di immagini il tuo video; con "A Scuola di Scacchi" per giocare entusiasmanti partite.

Allora cosa aspetti? Corri in edicola.

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

PER GIOCARE, DIVERTIRSI, IMPARARE.

C 64 & 128 · MSX · C 16 & Plus 4

SONO IN EDICOLA CON CASSETTA

LA SOFTRIVISTA JACKSON PER GLI UTENTI MSX

JACKSON SOFT compilation

MSX

ANNO 2 N.3 MARZO/APRILE 1987 L.8000

GRUPPO EDITORIALE JACKSON DIVISIONE PERIODICI

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III - 70